A JUNCÇÃO

DO

AMAZONAS AO PRATA

PELO ENGENHEIRO

Eduardo José de Moraes

(XXXI MEMORIA)

RIO DE JANEIRO
Typ. Montenegro, Rua Nova do Ouvidor n. 16

1890

ADVERTENCIA

O presente folheto contém não só o requerimento que, conjunctamente com o Dr. Gregorio Thaumaturgo de Azevedo, dirigi ao generalissimo chefe do governo provisorio solicitando a concessão dos indispensaveis favores afim de poder ser levado a effeito o projecto de juncção do Amazonas ao Prata, como tambem, reimpressas, como annexos sob ns. 1 e 2, as memorias citadas no mencionado requerimento.

Rio, Outubro de 1890.

EDUARDO JOSÉ DE MORAES.

REQUERIMENTO

Generalissimo Chefe do Governo Provisorio da Republica dos Estados Unidos do Brazil.

Os engenheiros militares abaixo assignados Eduardo José de Moraes, coronel graduado do corpo de engenheiros, e Gregorio Thaumaturgo de Azevedo, major do mesmo corpo, pedem que lhe sejam concedidos ou á companhia ou companhias que organisarem os favores indispensaveis á realisação do maior commettimento que o Brazil póde executar neste seculo, qual seja a projectada juncção do Amazonas ao Prata, com o fim de ligar, pelo interior, os estados do Pará e Amazonas ao de Matto-Grosso, considerado especialmente debaixo do ponto de vista militar como meio de defesa das fronteiras do Brazil, segundo a memoria submettida pelo primeiro dos abaixo assignados á consideração do ministerio da guerra em Junho de 1867, e que se acha inserta na *Navegação Interior do Brazil* por elle publicada em 1869.

Os requerentes reproduzem aqui textualmente a primeira parte do capitulo I desta memoria intitulado : *Noticia e fins do projecto.* « Nas zonas das fronteiras todas as vias de commercio devem ser subordinados ás vistas militares para a defesa do paiz. » E' esta uma regra incontestavel, adoptada pelas nações cultas e da qual eu não podia e nem devia prescindir, tratando do projecto de uma linha de navegação pelas fronteiras do imperio.

Esta linha de navegação, interrompida apenas pelo intervallo de uma legoa, pouco mais ou menos, é formada do lado das vertentes do Amazonas pelos rios Alegre Guaporé e Madeira, e pelo lado das vertentes do Prata pelos rios Aguapehy, Jaurú e Paraguay.

O rio Alegre conflue no Guaporé ; este reunido ao Mamoré, que vem da Bolivia, fórma o Madeira, o mais consideravel dos confluentes do Amazonas.

O rio Aguapehy conflue no Jaurú, o qual tem sua foz no rio Paraguay, 7 leguas ao sul de Villa Maria e a 190 da fóz do Apa, limite da provincia de Matto-Grosso e do imperio com o Paraguay, pela margem oriental do rio deste nome.

As aguas do rio Paraguay, reunidas com as do Paraná, formam, como se sabe, o rio da Prata, depois da juncção do rio Uruguay.

A direcção desta linha fluvial, altamente estrategica, traçada pela previdente mão da natureza, só espera pela do homem para prestar-se, em larga escala ás especulações do commercio e da industria, assim como a defeza possivel das extensas fronteiras deste vasto paiz, cuja superficie territorial é inferior sómente de 1/5 da da Europa.

O projecto que hoje tenho a honra de apresentar á consideração do governo imperial, consiste, pois, na juncção das duas maiores bacias da America do Sul, as do Amazonas e Prata, das quaes a primeira é a maior do globo, por meio de um canal, e no melhoramento das porções do curso dos rios onde existem actualmente alguns obstaculos a livre navegação.

Com a abertura desta via fluvial se ligaria, pelo interior do imperio, as provincias do Pará e Amazonas, á

longinqua, e hoje quasi segregada, provincia de Matto Grosso.

Os recentes e dolorosos acontecimentos, de que foi theatro aquella até hoje indefeza provincia, reclamam dos poderes do Estado a mais seria e desvelada attenção, para que fique garantida por uma vez a propriedade, a vida e a honra daquelles nossos irmãos, e por consequencia a integridade do territorio e o decoro da nação.»

....

O desenvolvimento da grande linha fluvial entre Belém e Cuyabá, capital dos Estados do Pará e de Matto Grosso, como se acha consignado na citada memoria, é de cerca de 1.000 leguas geographicas e até a cidade de Montevidéo de cerca de 1.500 leguas.

A realisação de tão grande commettimento mudaria completamente a face do continente Sul americano, como se póde vêr pelo traçado figurado na carta geographica annexa, pois transformaria a sua mais consideravel porção, o Brazil, o Paraguay, parte da Confederação Argentina e a Banda Oriental, numa grande ilha, banhada pelo oceano e pelos rios acima mencionados.

A via de navegação projectada vivamente interessa o Brazil, porque só assim veria elle annullado o deserto das vastas regiões de seu esplendido valle do rio Madeira ; a Bolivia, por favorecer as suas aspirações sobre o atlantico, e, finalmente, a todo o centro da America do Sul.

A possibilidade de sua execução já foi posta em relevo não só na memoria que tem sido citada, como na que foi posteriormente publicada em 1873, sob o titulo—*Estudo sobre o rio Madeira.*

As referidas memorias serão opportunamente apresentadas, reimpressas em avulsos.

Os favores indispensaveis a que alludem os requerentes, para que possa ser levado a effeito a execução do projecto, são os seguintes:

1.º Privilegio exclusivo por 90 annos para a construcção, uso e goso da via de navegação projectada;

2.º Garantia de juros de 5 % pelo praso de 30 annos para o capital que for indicado pelos estudos definitivos do projecto, não podendo porém, exceder de 20.000:000$000;

3.º Subvenção kilometrica das linhas de navegação que forem estabelecidas, nas condições das que tem sido concedidas ás empresas de navegação fluvial;

4.º Os favores das leis n.º 1746, 3314 e 3349 de 13 de outubro de 1869, 16 de outubro de 1886 e 20 de outubro de 1887 para o melhoramento dos portos cujas concessões forem obtidas, comprehendidas na linha de navegação projectada;

5.º Os favores do Decreto n.º 528 de 28 de junho do corrente anno para os burgos agricolas que forem fundados até o n.º de 10, com 5.000 emigrantes cada um, nacionaes e estrangeiros, e a medida dos progressos das companhias que forem organisadas;

6.º Os favores e respectivos onus contidos nas clausulas que baixaram approvadas pelo Decreto n.º 862 de 16 de outubro do corrente anno, na parte que lhes forem applicaveis;

7.º Finalmente, intervenção do Governo junto ao da Republica da Bolivia para que possam ser explorados e estudados os rios confluentes do Madeira situados no

territorio desta Republica, e permissão para que possam ser acceitos os favores concedidos pelo seu Governo á empreza encarregada da execução do projecto de juncção do Amazonas ao Prata. (1)

Rio de Janeiro, 22 de Outubro de 1890.

Eduardo José de Moraes

Coronel graduado do corpo de engenheiros

Gregorio Thaumaturgo de Azevedo

Major do corpo de engenheiros.

(1) O desenvolvimento de rios que devem operar esta juncção é de cerca de 570 leguas, assim distribuido :

Rios	*Pontos*	*Leguas*
Madeira.—	De sua foz no Amazonas á sua origem.. (juncção do Guaporé e Mamoré)..	290
Guaporé.—	Da sua foz á cidade de Matto Grosso....	200
Alegre.—	Da sua foz ás cabeceiras................	30
Aguapehy.—	Das cabeceiras á sua foz no Jaurú....	20
Jaurú—	Da foz do Aguapehy á sua foz no Paraguay.	30
	Bacia Amazonica	
Amazonas.—	Da cidade de Belém á foz do Madeira.	275
	Bacia do Prata	
Paraguay.—	Da foz do Jaurú ás Tres Boccas......	360
Paraná.—	Das Tres Boccas á Ilha de M. Garcia..	250
Prata—	Da Ilha Martim Garcia a Montevidéo....	40

N. B.— São bastante conhecidas as condições de navegabilidade que offerecem os rios mencionados nas duas bacias acima consideradas.

ANNEXO N. I

Juncção das Bacias de Oéste

Projecto de juncção do Amazonas ao Prata, com o fim de ligar pelo interior as provincias do Pará e Amazonas á de Matto Grosso, e considerado especialmente debaixo do ponto de vista militar, como meio de defesa das fronteiras do Brazil, por Eduardo José de Moraes, 1º Tenente do corpo de engenheiros.

I

NOTICIA E FINS DO PROJECTO

« Na zona das fronteiras todas as vias do commercio devem ser subordinadas ás vistas militares para a defeza do paiz. »

E' esta uma regra incontestavel, adoptada pelas nações cultas, e da qual eu não podia e nem devia prescindir, tratando do projecto de uma linha de navegação pelas fronteiras do Imperio.

Esta linha de navegação, interrompida apenas pelo intervallo de uma legoa, pouco mais ou menos, é formada do lado das vertentes do Amazonas pelos rios Alegre, Guaporé e Madeira, e pelo lado das vertentes do Prata, pelos rios Aguapehy, Jaurú e Paraguay.

O rio Alegre conflue no Guaporé; este, reunido ao Mamoré, que vem da Bolivia, fórma o Madeira, o mais consideravel dos confluentes do Amazonas.

O rio Aguapehy conflue no rio Jaurú, o qual tem a sua fóz no rio Paraguay, 7 leguas ao sul de Villa Maria e a 190 da fóz do Apa, limite da provincia de Matto Gros-

so e do Imperio com o Paraguay, pela margem oriental do rio deste nome.

As aguas do rio Paraguay, reunidas com as do Paraná, formam, como se sabe, o rio da Prata depois da juncção do rio Uruguay.

A direção desta linha fluvial, altamente estrategica, traçada pela mão previdente da natureza, só espera pela do homem para prestar-se em larga escala ás especulações do commercio e da industria, assim como á defeza possivel das extensas fronteiras deste vasto paiz, cuja superficie territorial é superior sómente de 1/5 da da Europa.

O projecto que hoje tenho a honra de apresentar á consideração do governo imperial, consiste, pois, na juncção das duas maiores bacias da America do Sul, as do Amazonas e Prata, das quaes a primeira é a maior do globo, por meio de um canal, e no melhoramento das porções do curso dos rios onde existem actualmente alguns obstaculcs á livre navegação.

Com á abertura desta via fluvial se ligaria pelo, interior do Imperio, as provincias do Pará e Amazonas, á longinqua, e hoje quasi segregada provincia de Matto Grosso.

Os recentes e dolorosos acontecimentos, de que foi theatro aquella até hoje indefesa provincia, reclamão dos poderes do Estado a mais seria e desvelada attenção para que fique garantida por uma vez a propriedade, a vida e a honra daquellas nossas irmãs, e por consequencia a integridade do territorio e o decoro da nação.

O Paraguay, firmando, aos exforços do Brazil, em 1856, o tratado de commercio e navegação, 8 annos depois, em 1864, capturava, sem prévia declaração de

guerra, contra todos os usos e praticas internacionaes, o vapor Marquez de Olinda, da companhia brazileira de navegação do alto Paraguay, que por suas aguas transitava á sombra e sob a fé dos tratados. Este acto argelino, verdadeira pirataria, e que acarretaria, após si, a deshonra da nação culta que o praticasse, foi entretanto consummado pelo dey do Paraguay ao brilhante clarão do seculo XIX.

Felizmente intacta ficou a honra das nações civilisadas, porque, como brilhantemente o demonstrára M. C. Quentin, o Paraguay não é uma nação, é uma tribu ; Lopes não é chefe de nação, é um cacique !

E defferindo só quanto aos fins da opinião de um illustrado jornalista da côrte, que, ao noticiar este acto inaudito, exclamára indignado : « *E' preciso limpar a via fluvial de Matto Grosso dos salteadores emboscados em suas florestas* ; eu direi hoje : castigado o cacique Paraguay (e seus dias estão contados) é preciso que o Brazil cuide em livrar-se das emboscadas da tribu guarany, que infesta aquellas paragens, aproveitando-se para isto dos caminhos naturaes, que, pelo interior de seu territorio, vão ter á sua provincia de Matto Grosso.

II

CANAL DE JUNCÇÃO

O canal que deve operar a juncção das duas grandes bacias deverá entroncar-se nos rios Alegre e Aguapehy, este da bacia do Prata e aquelle da do Amazonas.

Este canal deverá ser de ramos descendentes ou de divisão de aguas, *point de partage*, visto como tem de ligar rios que correm em valles differentes.

Os dous rios acima mencionados têm suas cabeceiras nas abas da serra Aguapehy.

Esta serra que corta a communicação entre as duas bacias, diz Baena « jaz na latitude austrina de 16° 3' e na longitude 318° 30' oriental, a ilha de Ferro (16° 32' 44" oéste do Rio de Janeiro), é o berço do rio Alegre, que deflue no Guaporé, na parte ulterior da cidade de Matto Grosso, e tambem o é do rio Aguapehy, que deflue no Jaurú, confluente do Paraguay: nas abas desta serra e ao nascente della ha só quasi uma legua de intervallo entre os rios que dalli se debrução, e é este espaço o que interrompe o caminho aquoso do Amazonas ao Prata. (1)

Este intervallo o governador de Matto Grosso, Luiz de Albuquerque, intentou em 1773 dispol-o de modo que ficasse commodo para o commercio entre Cuyabá e a capital de Matto Grosso, fazendo subir as aguas do Aguapehy ao varadouro distante uma legua abaixo das duas cachoeiras, de que se despenhão os dous rios nascidos da já dita serra.

Este trabalho não abarbou ao fim proposto. »

O malogro desta tentativa foi pura e simplesmente devido á falta de meios indispensaveis que requeria a execução da empreza, e não á sua inexequibilidade.

Naquella época esse problema já estava resolvido na Europa ha quasi seculo e meio.

Assim, os canaes de Briare, do Languedoc, d'Orleans, de Loing, em França, e os do Duque de Bridgewœter e o Grande Trunk, na Inglaterra, já se achavão entregues á circulação e ao commercio.

---

(1) A carta chorographica do imperio, coordenada pelo general Conrado, dá para este varadouro 3,235 braças.

O canal de Briare, aberto á circulação em 1642, foi o primeiro de ponto de divisão que se executou em França, com o fim de operar a juncção do Loire ao Seine pelo valle do Loing.

Este canal origina-se em Briare, sobre o Loire, onde elle recebe actualmente o canal lateral a este rio, e reune-se em Montargis ao canal de Loing, que desemboca no Seine, em Saint Mammés.

O seu desenvolvimento é de pouco mais ou menos 10 leguas geographicas ou exactamente 56,25 kilometros, assim distribuidos:

Vertentes do Loire... 14515 metros

Calha de divisão (*bief de partage*) 2821.

Vertentes do Seine 38914.

O declive total é de 117 metros sendo $38^{m},35$ do lado do Loire, $78^{m},75$ do do Seine. Foi construido em 4 annos, e seu custo é hoje avaliado em 10 milhões de francos.

Os immensos trabalhos analogos executados depois desta época em quasi todos os paizes, e especialmente nos Estados Unidos, na Inglaterra e na França, attestão de uma maneira irrecusavel a sua utilidade ao engrandecimento dos paizes que os executão.

Como exemplo citaremos na Inglaterra o canal Caledonio, que é tambem de ponto de divisão, e foi construido por conta do governo inglez, e aberto á circulação em 1822 para navios de grande porte.

Este canal atravessa a Escossia de óeste a léste, reunindo os lagos de Lochie, Oich, Ness e Dongfour, e communica os dous mares pelas bahias de Eil e de Beauley.

Sua calha superior é formada pelo lago Oich, cujo nivel, na *etiage*, é de $28^{m},56$ acima do preamar na bahia de Beauley, e de $27^{m},36$ na de Eil.

O seu desenvolvimento é de 35 1/2 kilometros, e seu custo elevou-se a 22 milhões de francos.

Tratando do canal Caledonio exprimia-se assim, em 1828, Stephane Flachat:

Le canal Calédonien a été executé aux frais du gouvernement; c'est le seul canal, en l'Angleterre, construit de cette manière; c'est le seul aussi dont l'exécution se soit fait avec tant de lenteur.

Tout a été dit sur la superiorité du mode de concession à perpétuité et d'entreprise particulière dans ce genre de travaux publics ; l'Angleterre, d'après les modèles qu'elle trouvait dans les concessions perpétuelles faites par Henri IV et Louis XIV, a fait chez elle la plus large application de ce système si feconde en beaux et utiles resultats; si elle s'en est écartée pour le canal Calédonien, c'est que ce canal n'était nullement conçu dans des vues commerciales; il s'agissait d'aller porter l'amour du travail et toutes ses ressources dans des contrées, dont la stérilité décourageait l'ignorance des habitants; il s'agissait, pour arrêter l'emigration, qui s'accroissait tous les ans dans la haut écosse, de concentrer et de fortifier toute cette population, en lui ouvrant des moyens de communication, de rapprochement et, par consequent, d'échange.

« La nature des lieux se prêtait si evidemment à un canal, que se fut la première idée qui se présenta; la séconde fut de lui donner de demensions telles qu'il pût ouvrir aux navires du commerce et de l'Etat, une route prompte et sûre de la mer d'Irland a l'ocean germanique, en leur épargnant le détour si long et si dangereux des Orcades.

« Cette dernière vue, que ajoutait au canal quelque utilité commerciale, ne pouvait pas doner matière, ce-

pendant, à ces calculs positifs, sur les quels une compagnie sage doit établir la supputation de ses bénéfices; il ne pouvait donc pas y avoir lieu à une concession perpétuelle entre les mains des particulieres pour une entreprise, où l'intérêt des fonds ne devait evidemment pas être couvert par les revenus.

« Le gouvernement se chargea donc de l'exécution du canal, et l'expérience a justifié la sagesse de cette détermination dans cette circonstance particulière; depuis qu'une assez nombreuse réunion d'hommes a été appellée pour le travail dans ce pays autrefois presque sauvage, la population, l'agriculture, l'exploration des fôrets, le commerce même et l'industrie se sont développés avec une grande rapidité, et les progrès de la civilisation sont aussi marqués dans ces contrées reculées, que dans tout le reste de l'Ecosse.»

Os Estados-Unidos são hoje sem contestação o paiz mais admiravelmente cortado de vias de communicação, e que só em canaes apresenta um desenvolvimento superior a 1,600 leguas. Os numerosos e gigantescos trabalhos, fazendo parte de seu vasto plano de melhoramentos materiaes, forão concebidos e realisados como por encanto em curto lapso de tempo.

« A datar da guerra de 1812 com a Inglaterra comprehendeu o Americano a necessidade de prover, não só a um systema exterior de defeza, como tambem a numerosas linhas de communicação interior.

Il fallait, dit Poussin, défendre tous les ports, abriter la marine militaire et marchande, priver l'ennemi de toute position qui lui eût permis à l'abri de forces navales, de s'etablir dans l'interieur, ou de menacer la frontière; il fallait encore proteger les grandes centres de population, et les principales issues, sur l'ocean, de

la navigation interieure; enfin, il fallait pouvoir assurer la concentration des forces, et le transport sur tous les points des troups, des aprovisionnements.»

Um dos canaes dos Estados-Unidos, que proporcionalmente foi construido com mais dispendio em toda a União, pelas condições especiaes com que se realisou o seu estabelecimento, é aquelle que liga a bahia de Delaware á de Chesapeake atravez do isthmo que separa as duas mencionadas bahias.

Este canal põe em communicação, pelo interior, estas duas grandes bahias, e, supprimindo a volta consideravel que exigia a navegação exterior, offereceu uma passagem segura aos navios costeiros, que faziam o commercio nas bahias destes dous braços de mar e nos rios que alli desaguão.

Esta condição especial foi a do maximo abaixamento do plano do canal, por meio de um grande córte ou fosso, afim de se poder alcançar um só nivel d'agua, disposição que permittio com um numero minimo de comportas pôr em communicação directa os mares das duas bahias.

Este era o traçado mais dispendioso, mas o que foi adoptado.

Este canal começa em um ponto do Delaware, a 11/2 legua abaixo de Nev Castle, onde existia uma grande profundidade d'agua, e communica-se com este rio por meio de uma *ecluse de garde*, reguladora dos movimentos da maré. Atravessa a peninsula de léste a oéste, e desce igualmente, por meio de *ecluses á sas*, ao nivel da maré na bahia de Chesapeake.

O canal desemboca em um porto de 150 metros sobre 180 metros de extensão, protegido pelo forte Delaware, elevado sobre a ilha Peapath.

As duas comportas de guarda, collocadas nas extremidades da linha, servem para regular a differença de nivel das marés nas duas bahias.

Duas outras comportas ligão a calha superior, cujo comprimento é de perto de 15 kilometros, ás duas outras inferiores.

A profundidade do fosso, no fundo do qual passa o canal, na calha de divisão, é de 24 metros.

Sobre este fosso foi lançada uma ponte de madeira, de um só arco de 100 metros de vão, e cuja altura acima da linha d'agua do canal é de 27m,43. Os navios que frequentão este canal passão por baixo d'ella sem que tenhão necessidade de abaixar os mastros.

O seu perfil foi calculado para navios de 2m,28 de calado e de porte de 300 toneladas.

As suas dimensões são as seguintes :

Largura do canal na linha d'agua..........	18m,29
» » » no fundo.................	10m,17
» do caminho de halagem...........	2m,74
Profundidade d'agua......................	2m,44

As dimensões das comportas são 30,m45 de comprimento sobre 6m,39 de largura, construidas de granito e repousando sobre estacadas.

O comprimento do canal é de 22 1/2 kilometros ou de 4 leguas geographicas. E' revestido de pedra em toda a sua extensão.

Foi construido em 4 annos, de 1824 a 1828, tendo sido o seo custo de 14,000,000 de francos.

Com as citações acima tive em vista mostrar :

1.° Que o máo exito da tentativa feita pelo governador de Matto Grosso, aliás louvavel especialmente naquella época, foi devida á falta de meios indis-

pensaveis para sua realisação, e não porque o projecto fosse inexequivel.

2.° Que, dadas certas circunstancias especiaes, como as que se dão actualmente com a provincia de Matto Grosso, deve o Governo construir, por sua conta, as obras indispensaveis para que se realize a abertura de linhas, que, como a projectada, são de interesse geral, caso não se organizem companhias que as levem a effeito.

3.° Finalmente, que se póde sempre dar aos canaes dimensões taes, de sorte que a navegação que se estabelecer nos rios que elles ligarem não soffra a minima interrupção.

III

DESCRIPÇÃO DA LINHA

O desenvolvimento da linha fluvial, que deverá ligar a cidade de Belém, capital do Pará, á de Cuyabá, capital de Matto Grosso, é, pelos rios, de 1000 leguas, como mostra a tabella abaixo.

Rios	Pontos	Distancias em leguas
Amazonas	De Belém á foz do Madeira.....	275
Madeira	Da foz á origem (juncção do Guaporé e Mamoré).............	290
Guaporé	Da foz á cidade de Matto Grosso.	200
Alegre	Da foz áo cabeceiras...........	30
Aguapehy	Das cabeceiras á foz no Jaurú...	20
Jaurú	Da foz de Aguapehy á sua no rio Paraguay..................	30

Rios	Pontos	Distancias em leguas
Paraguay	Da foz do Jaurú á do São Lourenço........................	50
São Lourenço	Da sua foz á do rio Cuyabá.....	27
Cuyabá	Da sua foz á cidade de Cuyabá..	78
	Total..........	1000

Da fóz do rio São Lourenço a Montevidéo vão 600 leguas pelos rios Paraguay, Paraná e Prata (1), as quaes reunidas ás 895, que medião entre a fóz de São Lourenço e Belém, elevão a 1495 leguas geographicas ou a 2076 leguas francezas a distancia que separa pelos rios as duas cidades, Belém e Montevidéo, collocadas ambas nas embocaduras dos rios que dão o nome ás suas respectivas bacias.

Esta ultima região, de Montevidéo á foz do São Lourenço, prolongada até Cuyabá, era percorrida pelos vapores da companhia brazileira de navegação e commercio do Alto-Paraguay, cuja séde era a cidade de Montevidéo, desde a abertura deste rio, 1856, até aos ultimos acontecimentos da guerra.

Eis, pois, como a construcção de um canal de pouco mais ou menos uma legua concorreria para obter-se a mais longa linha fluvial do mundo.

(1)

Rios	Pontos	Distancias em leguas
Paraguay	Da foz do S. Lourenço á do Apa	138
»	Da foz do Apa a Assumpção...	100
»	Da Assumpção ás Tres Boccas	72
Paraná	Das Tres Boccas á Ilha de Martin Garcia.....	250
Prata	Da Ilha de Martin Garcia a Montevidéo..................	40
	Total.........	600

A abertura deste canal mudaria a face do continente sul americano, transformando a sua mais consideravel porção, o Brazil, o Paraguay, parte da Confederação Argentina e a Banda Oriental, n'uma grande ilha banhada pelo oceano e pelos rios acima mencionados.

Se agora nos transportarmos do valle do Prata para o do Amazonas, encontraremos a 27 leguas acima da fóz do Madeira as embocaduras dos rios Solimões (alto Amazonas) e Negro.

A cidade de Manáos, capital da Provincia do Amazonas, acha-se a 2 1/3 de leguas acima da fóz deste ultimo rio (1).

O Solimões é caminho do Perú, do Equador e de Nova Granada.

Tabatinga, limite da provincia do Amazonas, e do imperio com o Perú demora, pelo rio, a 300 leguas da foz do Solimões.

Esta região é toda navegada, ha mais de 14 annos, pelos vapores da 2ª linha da companhia do Amazonas, de 10 a 12 palmos de calado.

Os portos de escala desta navegação entre Manáos e

(1) Devemos à bondade do Illm. Sr. capitão Catramby, commandante do vapor *Tapajós* da 1ª linha da companhia do Amazonas, o seguinte roteiro da distancia entre Belém e Manáos

PONTOS	LEGUAS
De Belém a Breves..............	45 1/3
» Breves a Gurupá.............	39 2/3
» Gurupá a Porto de Moz......	13
» Porto de Moz á Prainha.....	36
» Prainha a Santarém..........	32
» Santarém a Obidos..........	24
» Obidos a Villa Bella....	36 2/3
» Villa Bella a Serpa..........	45 2/3
» Serpa a Manáos.............	42 2/3
	315

Tabatinga são: Cudajaz, Coary, Teffé, Fonte Bôa, Tonantins e S. Paulo (1).

A navegação a vapor é levada ainda 236 leguas acima de Tabatinga até Jurimanguas, sobre o Huallaga, confluente do Amazonas e pertencente ao Perú.

Esta navegação é praticada pelos vapores do governo peruano.

Os portos de escala entre Tabatinga e Jurimanguas são: Loreto, Maucallacta, Pevas, Iquitos, Nauta, São Regis, Parinary, Urarinas, Lagunas e Santa Cruz (2).

Por esta simples narração vê-se que o Amazonas apresenta actualmente uma extensão navegada de 852 leguas geographicas ou 1183 leguas kilometricas.

---

(1) Devemos á bondade do Illm. Sr. capitão de fragata, Nuno Alves Pereira de Mello Cardoso, commandante do vapor *Icamiaba*, da 2.ª linha da companhia do Amazonas, o seguinte roteiro da distancia entre Manáos e Tabatinga:

PONTOS	LEGUAS
De Manáos a Cudajaz...........	56
» Cudajaz a Coary.............	30 1/3
» Coary a Teffé...............	37 2/3
» Teffé a Fonte Bôa...........	57
» Fonte Boa a Tonantins.......	39 1/3
» Tonantins a São Paulo.......	33 1/3
» São Paulo a Tabatinga.......	47
	300 2/3

(2) Devemos á bondade do Illm. Sr. capitão Benites, commandante do vapor *Pastaza*, o seguinte roteiro da distancia entre Tabatinga e o porto de Jurimanguas.

PONTOS	LEGUAS
De Tabatinga a Loreto................	10 2/3
» Loreto a Maucallacta.............	36 2/3
» Maucallacta a Pevas..............	12
» Pevas a Iquitos..................	37 1/3
» Iquitos a Nauta..................	26 2/3
» Nauta a S. Regis.................	11 1/3
» São Regis a Parinary.............	13 1/3
» Parinary a Urarinas..............	29 1/3
» Urarinas a Lagunas...............	22 2/3
» Lagunas a Santa Cruz.............	16
» Santa Cruz a Jurimanguas.........	20 1/3
Total..........	236 1/3

Ao Equador e Nova Granada conduzem os rios Içá e Hypurá, que confluem no Solimões.

O Içá, conhecido no Equador e no Perú com o nome de Putomayo, offerece a partir da sua foz na margem esquerda do Solimões 100 leguas navegaveis, admittindo vapores de um calado de 9 palmos, á excepção dos mezes de grande secca. O Hyupurá, que desemboca pela mesma margem e por 8 boccas, tem a sua primeira cachoeira a 150 leguas da foz.

Nas cheias este rio admitte vapores de 12 palmos de calado.

Caminho de Venezuela é o rio Negro.

Este rio offerece franca navegação a navios de grande porte até Santa Izabel, a 130 leguas da foz.

Esta região já foi toda navegada pelos vapores da companhia do Amazonas.

De Santa Izabel a São Gabriel, n'uma extensão de 75 leguas, pelo rio, existem alguns embaraços á navegação, mas que podem ser facilmente removidos.

De São Gabriel ao Cucuhy, fronteira do imperio com Venezuela, o rio offerece bôas condições de navegabilidade, e esta secção pode admittir vapores de 5 a 6 palmos de calado.

IV

NAVEGABILIDADE DA LINHA

Trataremos agora de mostrar o gráo de navegabilidade dos rios mencionados na tabella acima, e que formão a linha em projecto.

Para maior commodidade, porém, da descripção que

vai seguir-se, devidiremos a extenção total dos rios em oito grandes secções, como mostra o quadro abaixo:

Secções	Rios	Pontos	Distancias em leguas
1.ª	*Amazonas*	De Belém á foz do Madeira..	275
2.ª	*Madeira*	Da foz á cachoeira de Santo Antonio	186
3.ª	»	Da cachoeira de Santo Antonio a do Guajarámirim.........	70
4.ª	*Madeira e Guaporé*	Da cachoeira do Guajará mirim á cidade de Matto Grosso.................	234
5.ª	*Alegre*	Da foz ás cabeceiras.........	30
6.ª	*Aguapehy e Jaurú*	Das cabeceiras do 1º á foz do 2º...............	50
7.ª	*Paraguay*	Da fóz do Jaurú á de São Lourenço.	50
8.ª	*São Lourenço e Cuyabá*	Da foz do 1.º á cidade de Cuyabá..........	105
		Leguas........	1.000

1.ª SECÇÃO

Rio Amazonas. — De Belém á foz do Madeira, comprimento 275 leguas.

Verdadeiro mar mediterraneo, completamente navegavel durante todo o anno.

O porto de Serpa, sobre sua margem esquerda, fica 5 leguas abaixo da fóz do Madeira.

De Belém a Serpa na viagem que fiz em Novembro de 1866 gastou o vapor Tapajós, da companhia do Amazonas, do porte de 18.000 arrobas e força de 200 cavallos, 88 horas de viagem effectiva ou 3 2[3 de dias. Contando-se, porém, as 23 horas de demora nos portos de Breves, Gurupá, Porto de Moz, Prainha, Santarém, Obidos e Villa-Bella, ter-se-ha 4 dias e 15 horas de viagem.

Na volta, rio abaixo, esta é de menos de metade desse tempo.

O porto de Serpa é frequentado pelos vapores da 1ª linha da companhia do Amazonas, que dão duas viagens mensaes de Belém a Manáos.

Se, em vez de Belém considerar-se Serpa como ponto de partida da linha do Amazonas a Cuyabá, o seu comprimento seria de 730 leguas, isto é, mais longa sómente de 80 leguas daquella que, por paizes estrangeiros, percorrem os vapores da companhia do alto Paraguay.

Esta distancia seria vencida por um vapor com a marcha média de 10 milhas por hora em 9 dias de viagem effectiva.

E como do Rio de Janeiro ao Pará um vapor póde vir em 9 dias de viagem effectiva, teremos que a capital do Imperio estaria em communicação directa com a capital de Matto Grosso em 21 dias.

2.ª SECÇÃO

Rio Madeira—Da foz do Madeira á cachoeira de Santo Antonio, comprimento 186 leguas.

Região completamente navegavel e já toda percorrida a vapor, sendo, entre outros, o *Guajará* em 1854, o *Pirajá* em 1861, e ultimamente, março de 1867, o *Juripensen*, conduzindo a seu bordo o Exm. presidente da provincia do Amazonas.

O Dr. Coutinho diz o seguinte, quanto á navegabilidade desta parte do Madeira:

«A profundidade não varia da foz á villa de Borba, 25 leguas acima, achei sempre 6 braças no canal (13^{m},2), e dahi á aldêa dos Muras 5.

«Informarão-me os praticos que até á cachpeira de Santo Antonio o rio é tão fundo ou talvez mais do que em lugares por onde passámos.

«O facto da subida do vapor *Guajará* em 1854 até á povoação do Crato, 140 leguas da foz, no mez de Setembro, quando o rio está mais secco, prova que ha fundo sufficiente para navios que demandam de 6 a 8 palmos d'agua em todo o tempo.

«Durante os seis mezes de inverno, de Dezembro a Maio, grandes barcos podem chegar ás cachoeiras.

«Em quatro pontos a navegação exige cuidado; na foz do Anhangatini, na parte superior da barreira dos Marmellos, em frente ás ilhas do Uruá e das Pirahibas.»

O corpo legislativo pela lei n. 1245 de 28 de Junho de 1854 votou a subvenção de 96:000$000 annuaes á companhia que se estabelecesse entre Manáos e o Crato.

A presidencia do Amazonas, auctorisada por lei de sua respectiva assembléa, contratára a incorporação de uma companhia para a navegação não só desta parte do Madeira, como tambem da do rio Negro até Santa Izabel e á do rio Purús (1).

Porteriormente a companhia do Amazonas apresentára uma proposta á assembléa do Pará para estabelecer uma linha mensal até o Crato, com vapores do porte de 9000 arrobas e marcha de 12 milhas por hora, mediante a subvenção de 120:000$000 annuaes, a qual,

---

(1) Esta subvenção foi concedida á companhia organisada pelo Sr. Alexandre Paulo de Brito Amorim negociante em Manáos.

A sua incorporação foi auctorisada, por decreto n. 4374 de 25 de Maio de 1869.

segundo se nos informou, já se acha reduzida á metade.

A navegabilidade, pois, desta consideravel porção do rio Madeira é um facto incontestavel.

3.ª SECÇÃO

Rio Madeira.—Da cachoeira de Santo Antonio á do Guajará-mirim, comprimento 70 leguas.

E' esta unica secção da linha onde actualmente existem obstaculos á livre navegação.

Em toda a extenção d'esta secção existem 18 pontos obstruidos de rochedos e que são denominados pelo nome de cachoeiras.

Na maior parte destes pontos não existe, porém, descontinuidade de nivel ou quéda d'aguas.

Os 18 pontos obstruidos são os seguintes, em ordem da subida do rio, ou de sua foz á origem: Santo Antonio, Theotonio, Morrinhos, Caldeirão do Inferno, Giráo, Tres Irmãos, Paredão, Pederneiras, Arâras, Rio Ribeirão, Ribeirão, Misericordia, Madeira, Lages, Páo-Grande, Bananeiras, Guajará-assú e Guajará-mirim.

Nas enchentes do rio algumas destas chamadas cachoeiras desapparecem.

Os pontos em que existe differença de nivel são: Theotonio, Giráo, Paredão e Rio Ribeirão.

Nestes e no das Bananeiras, como os mais difficultosos, são as canôas que viajão pelo Madeira varadas por terra.

Nos outros, ou ellas passão descarregadas, ou então empregando-se a sirga, como no Páo-Grande, o fazem tambem carregadas.

O comprimento da porção do rio obstruida em cada ponto, segundo fui informado por pessôa que já desceu o Madeira, póde regular de um a dois kilometros.

Em alguns, porem, e no maior numero, esse comprimento não se eleva mesmo a um kilometro.

As cachoeiras do rio Rio-Ribeirão e do Ribeirão não formão mais que uma só, e então as suas extremidades são designadas por Cauda e Testa do Ribeirão.

Esta cachoeira é a mais extensa de todas; seu comprimento não excede, porém, a uma legua, no maximo.

A chamada cachoeira de Santo Antonio é seguida quasi que immediatamente pela do Theotonio.

E' neste ultimo ponto que dizem existir a maior quéda do rio Madeira.

A altura dessa quéda tem sido avaliada em 11 metros ou, pouco mais ou menos, 50 palmos.

Os intervallos entre as cachoeiras são todos perfeitamente navegaveis.

Descendo em 1862 o rio das Velhas, confluente do S. Francisco, e subindo este ultimo, tive occasião de reconhecer o seguinte facto, como uma regra quasi geral:

Quantos maiores erão os rochedos que obstruião o leito dos rios, tanto melhores erão as porções do seu curso acima e abaixo dos pontos obstruidos.

Se admittir-se pois, no caso mais desfavoravel, que cada um dos pontos difficultosos do Madeira tem de comprimento não um kilometro mas sim uma milha, e que a cachoeira do Ribeirão, a mais extensa de todas, tenha uma legua, segue-se que o desenvolvimento das porções obstruidas do rio Madeira é igual a 19 milhas ou, não levando em conta fracções, a 7 leguas.

Conseguintemente, a parte não obstruida desta secção entre os seus pontos extremos é de 63 leguas.

Não obstante as difficuldades que occasiona a existencia dos rochedos nesta parte do rio Madeira, nunca deixou ella de ser percorrida desde 1760, em que, pela primeira vez, foi elle navegado.

Assim todos os annos os Bolivianos descem em seus ubás (grandes canôas) e chegam até o porto de Serpa, no Amazonas.

Em 1865 o numero destas ubás elevou-se a 70, conduzindo do Bolivia, charque, couros, graxa, cacáo, e charutos, segundo consta de documentos officiaes.

Os meios que em minha opinião julgo que devem ser empregados para a remoção dos obstaculos que existem actualmente nesta parte do rio Madeira, de modo que possa ella prestar-se á grande navegação interior, consistem na quelles de que os outros paizes têm lançado mão em casos analagos.

Assim, um só facto será sufficiente para demonstrar o que acabo de dizer.

O grande rio de S. Lourenço, nos Estados Unidos, correndo por um terreno accidentado, montanhoso e escarpado até, tinha em alguns pontos de seu curso numerosos rochedos e perigosissimas cachoeiras.

Ha mais de 30 annos, porém, que este rio é navegado por paquetes a vapor que calão 12 a 14 palmos d'agua.

Nos pontos em que não foi possivel ou não foi vantagoso canalisar-se o rio, construirão-se canaes lateraes.

Um destes canaes, margeando a cachoeira do Longo Salto, perto de Comwall, no baixo Canadá, tem uma extensão de 18 kilometros.

O desenvolvimento dos canaes lateraes ao longo das cachoeiras do S. Lourenço, entre o baixo e o alto Ca

nadá, é de 52 kilometros ou perto de 10 leguas geographicas.

A despeza com a construcção destes canaes foi de 20.000,000 de francos ou pouco mais ou menos de 8.000:000$000 (1).

4ª SECÇÃO

Rios Madeira e Guaporé.— Da cachoeira do Guajarámirim á cidade de Matto Grosso, comprimento 234 leguas.

---

(1) No artigo sob o titulo—*Madeira*—consigna o seguinte o diccionario Geographico de Milliet de S. Adolphe:

« As canôas que descem pelo Guaporé e pelo Madeira levam ordinariamente 20 dias a ir da cidade de Matto-Grosso até o confluente do Mamoré, e deste confluente onde o Madeira toma o seu nome até o Amazonas 16 ; e 10 do confluente do Madeira até a cidade de Belém, sendo o total de 46 dias; mas para subir pelos mesmos rios levam, conforme a estação, tres, quatro e ás vezes cinco mezes.

Ambas as margens do rio da Madeira são povoadas de cacaozeiros e de arvores de cravo, e outros de summo preço, e abundam em salsaparrilha, baunilha, e varias plantas medicinaes que alli se dão expontaneamente Um sem numero de tribus indias, nomadas ou não, alli vivem de fructos e da carne e ovos de tartarugas que pullulam de toda a parte.

Os Indios sujeitosaos Estados do Perú (aliás Bolivia) e appellidados Mochos, fabricam chocolate sem assucar que se conserva por muitos annos.

Segundo a diversa temperatura dos diversos paizes regados pelo Madeira, podem-se cultivar em suas margens quasi todos os vegetaes dos tropicos, e muitos dos da Europa.

A estes dons da natureza ajunta este rio a vantagem de se achar n'uma posição que o destina a dar uma especie de vida a paizes desconhecidos, que com o correr do tempo se converterão em ricos Estados. Quão extenso seria com effeito o commercio das provincias interiores do Brazil « se se abrisse um canal » entre os rios Arinos e Porrudos, e « entre o primeiro destes rios e o Madeira, passadas as cachoeiras ! »

Por este meio juntar-se-hia com o Amazonas o rio da Prata, e se navegaria com toda a facilidade pelos sertões do Pará e de Matto-Grosso, e pelo Paraguay, defronte da parte que respeita ao poente da provincia de S. Pedro do Rio Grande do Sul até o rio da Prata, nas raias dos Estados do Chile, do Paraguay, d'Entre Rios e de Buenos Ayres.

Na falta deste projecto, que talvez se taxasse « de nimiamente grandioso » attenta a escassez da população nas margens dos rios de que acabamos de fallar, poderia o Governo do Brazil concertar-se com os da republica do Perú, para, senão destruir de todos « arrasar pelo menos os arrecifes » que pertencem aos respectivos Estados, e em breve vêr-se-hia simples logarejos transformarem-se em povoações consideraveis, surgirem nas margens de rios, villas opulentas, e pôrem-se em cultivo campos immensos ; vêr-se-hiam povoadas solidões profundas e bosques seculares, onde ninguem actualmente ousa penetrar. »

Região desimpedida de cachoeiras e completamente navegavel.

Da ultima cachoeira (a de Guajará-mirim) á Villa-Bella (cidade de Matto Grosso), diz o Dr. Coutinho, podem navegar vapores que demandem de 6 a 7 palmos d'agua.

Sobre a navegação dos rios Madeira e Guaporé lê-se o seguinte na geographia do Sr. senador Pompêo, pagina 522, 4ª edição:

Em 1760 o capitão general (governador de Matto Grosso), que já em 1755 visitára o baixo Guaporé, foi fundar, no logar onde pouco antes existia a missão hespanhola de Santa Rosa, uma fortaleza denominada de Nossa Senhora da Conceição, que em 1776 foi substituida, por achar-se inteiramente arruinada, pelo forte do Principe da Beira.

Emquanto alli estava, chegou uma expedição vinda do Pará com petrechos de guerra. Desde então foi tomando incremento a navegação do Madeira e Guaporé. Foi por ella que o districto de Matto Grosso se aprovisionou não só de artilharia, petrechos e munições de guerra, mas tambem de outros artigos de seu mercado, como sal, ferro, aço, cobre, louça, liquidos e ainda fazendas seccas.

Foi por ella que se retirou o governador D. Antonio Rolim, e que transitarão na ida e volta seus successores immediatos, bem como diversos magistrados e officiaes militares; e finalmente foi por ella que por muito tempo se transmittio a correspondencia com a côrte de Lisboa, fundando-se entretanto nas margens dos rios alguns povoados de ephemera duração!

O Dr. Coutinho, no seu importante relatorio sobre o rio Madeira, dizia em 1861 á presidencia do Amazonas:

« O Madeira é o caminho natural da provincia de Matto Grosso, e devia ser preferido ao Paraguay, pela razão altamente politica de pertencer-nos exclusivamente.

« O Paraguay traz o Brazil em posição falsa, e lhe tem absorvido grandes sommas.

« A' grande vantagem politica deste caminho, liga-se o interesse commercial, o desenvolvimento da industria e população, que é patente.

« Uma grande região hoje deserta, rica em productos naturaes, seria animada pelos transportes, e daria muita importancia ao paiz.

« A Bolivia só póde desenvolver-se com a navegação do Madeira.

« O Brazil concedendo-lhe este grande favor, em troca de outros, ainda lucrava muito, porque o commercio desta republica vinha a ser nosso. »

O Dr. Coutinho propunha então, naquella época, como melhor meio de transpôr o obstaculo das cachoeiras, a abertura de uma estrada, que, pela sua margem direita, ligasse os seus pontos extremos.

A estrada, em sua opinião, poderia vir a ter 50 leguas, em consequencia da grande curva que descreve o rio ao poente.

Igual opinião partilhava o Exm. presidente do Amazonas, Dr. Adolpho de Barros, pois que no relatorio com que passou a administração da provincia ao seu successor, em 1865, assim se exprimia :

« Uma estrada que, seguindo pela margem direita de Santo Antonio até Guajará, evite os obstaculos e perigos das cachoeiras, e proporcione accesso franco para a encantoada provincia de Matto Grosso e para o coração da Bolivia, é, como o demonstrei em outro logar, me-

lhoramento reclamado altamente pelos interesses tanto do Brazil, como dessa republica e de todo o centro da America do Sul. »

Com a apresentação d'este projecto é inutil dizer que me affasto da opinião destes dous illustres cavalheiros quanto ao meio a empregar-se para a realisação desse *desideratum*.

5.ª SECÇÃO

Rio Alegre. — De sua foz no Guaporé ás suas cabeceiras, comprimento approximado 30 leguas.

Comquanto não seja conhecido o regimen deste rio, resulta todavia da tentativa feita pelo governador de Matto Grosso, de que faz menção o autor do Ensaio Chorographico do Pará, acima citado, que a sua navegabilidade não póde ser posta em duvida.

Admittir-se o contrario seria suppôr-se um absurdo, isto é, que o governador de Matto-Grosso, que revelou em sua fecunda administração tão larga dóse de bom senso, procurava realisar um grande melhoramento nas cabeceiras deste rio, quando a sua parte inferior até á foz era innavegavel.

Por esta razão, e emquanto a exploração regular deste rio não demonstrar o contrario, é licito suppôr-se que esta secção se prestará á navegação, em toda a sua extensão (1).

---

(1) Diz Milliet de S. Adolphe, em seu diccionario já citado, á pag. 30, o seguinte sobre este rio :

« *Alegre*.—Rio da provincia de Matto-Grosso: nasce na serra Aguapehi, aos 15° e 20' de latitude, perto do rio do mesmo nome. Ambos correm para o norte, a pequena distancia um do outro, até se precipitarem de uma grande altura nos campos Parecis. Alli o rio Aguapehi toma uma direcção totalmente opposta á do rio Alegre, que segue sempre a mesma, passa pelo arraial ou aldêa de *Casal-Vasco*, recebe 7 leguas mais abaixo as aguas do pequeno rio dos

6.ª Secção

Rios Aguapehy e Jaurú.—Das cabeceiras do primeiro á sua foz no Jaurú, e deste até á sua foz no rio Paraguay, comprimento total, approximado, 50 leguas.

A mesma razão apresentada na secção precedente para mostrar a sua navegabilidade milita a favor desta.

E' claro que o commercio entre Matto-Grosso e Cuyabá não poderia ser facilitado por estes rios, e o Alegre, como era o intento do governador de Matto-Grosso, sem que elles fossem navegaveis.

Conseguintemente é admissivel a hypothese que esta secção se prestará igualmente á navegação projectada (2).

7.ª Secção

Rio Paraguay.—Da foz de Jaurú á de S. Lourenço, comprimento approximado, 50 leguas.

Barbados, e 3 leguas mais adiante engrossa do dôbro as aguas do Guaporé, a quem se lhe junta pela margem esquerda, meia légua acima da cidade de Matto-Grosso. « Se se abrisse um canal entre o Alegre e o Aguapehi no logar onde este muda de direcção, alcançar-se-hia uma navegação facil entre o Paraguay, á cidade de Matto-Grosso e a provincia do Pará, pelo intermediario do Jaurú, do Guaporé e do rio Madeira. »

(2) No diccionario geographico de Milliet de S. Adolphe publicado em 1845, lê-se o seguinte sobre este rio :

« *Aguapehi.*—Rio da provincia de Matto-Grosso. Nasce na serra de que toma o nome, junto á nascença do Rio-Alegre, e segue a mesma direcção que elle. Ao noroeste apenas se entre um e outro ha uma légua de distancia. A 14º 32' de latitude ambos se precipitam nos campos, á pequena distancia. O rio Aguapehi parece affastar-se com custo do Alegre, e se dirige para o Jaurú, onde entra pela margem esquerda, a 3 léguas áquem do registro, ou posto militar que alli se acha estabelecido. As pessoas que fazem viagem pelo Aguapehi devem precaver-se contra uma cachoeira que se acha a 3 léguas de seu confluente. Poder-se-hia com pouca despeza abrir um canal de communicação no logar onde este rio se ajunta quasi com o Alegre, antes de se despenharem nos campos. Por este meio a navegação do Paraguay se juntaria á de Guaporé, e poder-se-hia ir por agua não só de Cuyabá á cidade de Matto-Grosso, mas atê se estabeleceria a communicação do rio do Prata com o Amazonas por meio dos rios Alegre e Guaporé.»

Região completamente navegavel e já percorrida a vapor, entre outros, em 1859, os *Argentina* e *Alpha* dos Estados Unidos, commandados pelo capitão Page, que por ordem do seu governo explorou o Alto Paraguay.

Foi este mesmo official quem seis annos antes havia pela primeira vez sulcado o vapor no *Waterwitch*, o Paraguay brazileiro.

8.ª Secção

Rios S. Lourenço e Cuyabá.—Da foz do primeiro, no Paraguay, á cidade de Cuyabá, comprimento total 105 leguas.

Região toda navegavel e já percorrida pelos vapores da companhia de navegação e commercio do alto Paraguay.

Pelo que acaba de ser dito, vê-se, resumindo-se, que um desenvolvimento approximado de 7 leguas de obstrucção no rio Madeira, e o pequeno intervallo terrestre de uma legua, pouco mais ou menos, entre os rios Alegre e Aguapehy, são os maiores, se não os unicos obstaculos ao estabelecimento de uma linha fluvial de tanta importancia para o Imperio, não só politica como commercialmente fallando.

O Brazil, fadado a representar tão importante papel nos destinos da America e do mundo, pelos dons com que o dotára a natureza, marcha ainda lenta e inresolutamente nas vias do seu engrandecimento.

As immensas riquezas naturaes do seu uberrimo solo, sem igual no globo, jazem ainda quasi todas em abandono, pela carencia de meios de communicações e de transporte, e isto quando possue elle com o seu magnifico systema hydrographico aquelles que, como pensava Pascal, erão caminhos que marchavão.

A abertura desta linha seria para a provincia de Matto Grosso a satisfação de sua mais momentosa e palpitante necessidade.

Sob o influxo desta arteria vital e de progresso renasceria para essa longiqua provincia uma éra brilhante de civilisação e felicidade.

Então não receiaria mais ella, adstricta como tem até hoje vivido aos vaivens da caprichosa politica dos Estados ribeirinhos do Prata, a contemplar espavorida, ao leve aceno de um desposta sanguinario, talados os seus campos, devastadas suas cidades e villas, e como resultado dos horrores da invasão dos semi-barbaros guaranys, a miseria, o lucto e a deshonra.

V

BREVE NOÇÃO HYDROGRAPHICA DOS RIOS QUE FAZEM PARTE DA LINHA PROJECTADA

Amazonas

E' o maior rio do mundo.

Nasce nas montanhas dos Andes, no Perú, onde é conhecido com o nome de Maranhão, atravessa uma parte da republica do Equador, entra no Brazil, em Santo Antonio, acima de Tabatinga, com o nome de Solimões, e depois de receber o Rio-Negro toma o de Amazonas, pelo qual é geralmente conhecido.

Corre do oéste para léste, e, communicando-se pelos canaes naturaes do Tagipurú, Jaburú e Macacos com o Tocantins, que póde ser considerado seu confluente, lança-se no oceano entre o cabo Norte e os baixos da

Tuyoca, por larga embocadura de perto de 100 leguas, e depois de um numero superior a 1200 leguas de curso.

Sua largura média é de 5 kilometros. Em alguns logares, porém, em virtude da existencia de ilhas, esta largura eleva-se ás vezes de 4 a 5 milhas.

A velocidade da corrente no Solimões, em Tabatinga, em Dezembro de 1866, era de 2 milhas por hora.

A corrente ordinaria, porém, é de 2 1|2 a 3 milhas por hora.

Tem grande numero de caudalosos confluentes, dos quaes os mais consideraveis são, pela margem direita, o Huallaga, Ucayale, Javary ou Hyaury, Jatahy, Juruá, Teffé, Coary, Purús, Madeira, Tapajóz, Xingú e Tocantins, e pela margem esquerda o Pastasa, Morona, Napo, Içá, Japorá e Negro.

A extensão do valle do Amazonas é avaliada por Humboldt em 260,000 leguas quadradas.

Nessa immensa áerea existe um desenvolvimento superior a 7,000 leguas de rios navegaveis.

O Amazonas tem sido navegado a vapor desde a sua foz até á do seu confluente Huallaga, n'uma distancia de 800 leguas geographicas.

Madeira

O rio Madeira é formado pela reunião de dois grandes rios, *o Guaporé* e o *Mamoré*, este vindo da Bolivia e aquelle de Matto-Grosso.

O ponto dessa juncção acha-se, segundo Almeida Serra, a 11° 54' 46" de latitude sul e a 22° 34' 14" de longitude a oéste do Rio de Janeiro.

O Madeira corre N N O de sua origem á foz do Beni, d'ahi ao N. até á do Abuná e finalmente a NE. deste

ponto até á sua embocadura no Amazonas. O desenvolvimento do seu curso é de 290 leguas.

A linha quebrada que une suas extremidades, passando pela confluencia do Abuná e Beni, é de 224 leguas.

A sua largura na foz tem sido até hoje avaliada differentemente, sendo a mais approximada a de 2.700 metros.

Nos Baetas, 95 leguas acima da foz, a sua largura é de pouco mais ou menos 400 metros e em Santo Antonio, á 90 leguas acima de Baetas, esta largura não excede de 200 mtros.

A sua profundidade até Santo Antonio, regula de 10 a 12 metros.

A velocidade de suas aguas é na fóz de 0^m,36 por segundo, em Borba, 25 leguas acima, de 0^m,51, e finalmente nos Baetas, a 70 leguas acima de Borba, 1^m,8.

O seu declive é avaliado em 0^m,44 por legua.

O volume fornecido por segundo ao Amazonas é representado pelo enorme algarismo de 6,870 metros cubicos.

As enchentes começam em outubro, chegam á sua maior altura em março.

De abril em diante começa a vasante, que se estende até agosto.

Até Santo Antonio tem o Madeira 52 ilhas, das quaes a maior, a das Araras, tem 14 milhas de comprimento, e é povoada.

Tem em seu curso dezoito pontos obstruidos de rochedos ou cachoeiras, ainda que só quatro destes mereçam este nome, por causa da descontinuidade de nivel.

O desenvolvimento destas obstrucções é avaliado em 7 leguas.

A área comprehendida pelo seu valle é avaliada em 16.000 leguas quadradas.

A sua fóz no Amazonas acha-se a 275 leguas de Belém, a 5 da villa de Serpa, e a 27 abaixo do Solimões e do Rio Negro.

GUAPORÉ

Nasce ao sul da cidade de Matto-Grosso, banha esta cidade, corre quasi sempre a ONO com fracas variações quer a O. como a NO. e tambem a NNO.

Tem 200 leguas de curso desde Matto-Grosso até o ponto de sua juncção com o Mamoré, 20 1/2 leguas abaixo do forte do Principe da Beira.

E' desimpedido de cachoeiras.

ALEGRE

Nasce na encosta occidental da serra Aguapeahy, em Matto-Grosso, corre a ONO. e lança-se no Guaporé ao sul e perto da cidade de Matto-Grosso, depois de um curso approximado de 30 leguas.

Pertence á bacia do Amazonas.

AGUAPEHY

Nasce na encosta oriental da serra do mesmo nome, corre pouco mais ou menos a ESE., e lança se no rio Jaurú, depois de um curso approximado de 20 leguas.

Pertence á bahia do Prata.

JAURU'

Nasce na encosta meridional da serra Tapirapuan, continuação oriental da dos Parecis, corre a SSE. até

lançar-se no rio Paraguay, 7 leguas ao sul de Villa Maria.

O desenvolvimento da parte de seu curso, comprehendida desde a fóz do Aguapehy até a sua confluencia no Paraguay, é approximadamente, de 30 leguas.

PARAGUAY

Nasce nas Sete Lagôas, na serra Diamantina ou dos Parecis, na provincia de Matto Grosso, entre 13° e 13° 30' de latitude sul e 12° e 13° longitude oéste do Rio de Janeiro.

Corre de N. a S. recebendo numerosos confluentes, sendo os principaes, pela margem direita, os rios Sipituba, Cabaçal, Jaurú, Pilcomayo e Vermelho, e pela margem esquerda o S. Lourenço, Taquary, Mondego ou Miranda, Apa, Aquidaban, Iparaguassú, Tebicuary, e vem perder o seu nome nas Tres-Boccas, onde se reune com o rio Paraná, a 6 leguas acima de Corrientes, e a pouco mais ou menos 27° 20' de latitude sul e 15° 30' de longitude a oéste do Rio de Janeiro, depois de quasi 400 leguas de curso. Banha no Brazil Villa-Maria, Corumbá, Albuquerque, Nova Coimbra, e no Paraguay o forte Olympo, S. Salvador, Conceição, Assumpção e Humaytá.

S. LOURENÇO

Nasce na provincia de Matto Grosso. Corre de NNE a SSO, e depis de léste a oéste até encontrar-se com o rio Cuyabá, donde tomando de novo o rumo de SSO desemboca no rio Paraguay, 27 leguas abaixo da foz do rio Cuyabá.

CUYABA'

Nasce na serra de Ararapis, na provincia de Matto Grosso, corre de N. a S. com ligeiras inclinações, banha a cidade do mesmo nome, capital da provincia, e desagua no rio S. Lourenço, a 80 leguas abaixo da referida capital.

VI

PONTO DE VISTA MILITAR

O Brazil, pela sua vastidão e seus immensos recursos, como o mais poderoso Estado da America do Sul, é chamado a exercer, e exercerá indubitavelmente, grande preponderancia nos destinos desta parte do continente americano.

Limitado ao norte e ao sul como a oéste por pequenos Estados, regidos por fórmas de governo differentes do seu, e altamente ciosos de sua independencia, alimentão a maior parte destes estados, contra o Imperio, a mais clara e evidente má vontade.

Apontando, infelizmente, os exemplos que registra a historia, julgão que a politica americana do Brazil, generos até a saciedade, tende a preparar, em futuro mais ou menos proximo, ou a absorpção de parte ou de alguns delles, ou então o exclusivo de uma influencia perniciosa.

E, se não ignorão que a época das conquistas já passou, especialmente para a livre America, não confião comtudo que a generosidade do grande Imperio americano seja garantia sufficiente á integridade de seus territorios.

Dessa injustiça flagrante, contra a qual protesta energicamente o passado, resulta, como consequencia, a má vontade, de que acima fallamos.

E se esta má vontade não se tem traduzido mais frequentemente em actos aggressivos, é isto devido a um concurso de circumstancias especiaes.

A anarchia e a guerra civil, o peior dos flagellos das nações, porque são elles continuadamente dilacerados, a ponto de serem taes males considerados já como endemicos destes paizes, e sobretudo os poucos recursos, de que ainda podem lançar mão, são as principaes causas que têm concorrido, e concorrem ainda, para que o Brazil não tenha sido, com mais frequencia, inquietado por seus bellicosos visinhos.

O Paraguay, porém, excepção da America,pelo deploravel systema de theocracia japonica, que preside á sua fundação, arrastou o Imperio a essa calamitosa guerra actual.

« *O que succedeu com o Paraguay*, escrevia recentemente um illustrado representante da nação, Dr. Tavavares Bastos, *nos sirva de aviso*.»

« *A Bolivia é fraca ; tambem era o Paraguay ; e entretanto ahi estão gastas dezenas de mil contos, ahi está oberado o orçamento, ahi está a questão financeira aggravando uma situação politica e embaraçando o progresso nacional.*

A Bolivia será realmente fraca, attendendo-se á sua e á nossa posição geographica ?

Primeiramente, ella póde invadir Matto Grosso, e zombar impunemente de nossas aggressões ; é mais inacessivel para nós do que o Paraguay.

Póde insultar-nos e não ser efficazmente punida.

Cumpre, pois, que o mais vasto e poderoso Estado da

America do Sul sáia desta anormal e desgraçada situação.

A realisação da linha de navegação projectada facilitaria enormemente a solução deste problema, se não o resolvesse satisfactoriamente. Com o concurso desta via fluvial, estaria o Brazil, se não a coberto de alguma invasão das pequenas republicas suas vizinhas, e isto pela immensa extensão de suas fronteiras, ao menos em estado de poder castigar immediatamente as menores violações de seu territorio, e sem que se torne preciso, correndo em defeza de seus fóros de nação soberana, ir impetrar a benevolencia de paizes estrangeiros.

Completadas convenientemente as fortificações dos pontos estrategicos desta grande linha defensiva, que em tempo de guerra se transformaria admiravelmente em excellente base de operações, e mediante o concurso de uma flotilha encouraçada, ficaria, em minha opinião, não só completamente defendido o Brazil pelas suas fronteiras, como tambem livre em seus movimentos para tomar a offensiva, caso exigissem as circumstancias da guerra.

O fim estrategico da grande linha é, pois, intuitivo: cobrir a fronteira com a Bolivia, a parte occidental da provincia de Matto Grosso, e dahi n'um momento dado, com o auxilio do vapor, avançando rapidamente quer ao norte como ao sul, pelos rios Madeira e Paraguay, poder acudir vantajosamente em um ponto das que tem o Imperio, ao norte com as republicas do Perú, Equador, Nova Granada e Venezuela, pelos rios Solimões (Alto Amazonas), Içá, Hyupurá e Negro, e ao sul com o Paraguay, pelo rio deste nome.

As posições fortificadas que existem actualmente na linha projectada são : o forte de Nova Coimbra, no

baixo Paraguay, o forte do Principe da Beira, no baixo-Guaporé, e no Amazonas, além das fortalezas de Macapá e Barra na fóz, o forte de Gurupá, a fortaleza de Obidos e as fortificações de Tabatinga.

No rio Negro existem tambem os fortes de S. Gabriel, S. José de Mirabitanas e no rio Branco o de S. Joaquim. Estes tres ultimos se acham, segundo informações, em cómpleto estado de decadencia.

A cidade de Matto Grosso, antiga capital da provincia do mesmo nome, situada a 15° de latitude sul, acha-se pelos rios a igual distancia dos fortes de Nova Coimbra e Principe da Beira. Esta distancia é de pouco mais ou menos 180 leguas.

Do forte do Principe da Beira á foz do Madeira, no Amazonas, a distancia é superior a 300 leguas. Convinha, pois, que neste espaço fossem construidas algumas fortificações em pontos convenientes, como sejam, por exemplo, abaixo da cachoeira de Santo Antonio e na foz. Além dos pontos estrategicos, acima considerados, existem outros não menos importantes, e que deveriam ser igualmente defendidos, senão como fortificações permanentes, ao menos como fortificações mixtas, de terra e madeira, que são excellentes e de longa duração, sendo convenientemente conservadas.

Esses pontos são do lado das vertentes do Prata, no rio Paraguay, as embocaduras dos rios Miranda e S. Lourenço, para cobrir este ponto á capital, a cidade de Cuyabá, e aquelle as colonias militares que forão fundadas em seu valle.

Nesse mesmo rio Paraguay á foz do Jaurú e Villa Maria cobrindo esta excellente posição todo o alto Paraguay, e aquelle ponto a cidade de Matto-Grosso.

Esta ultima cidade, por onde deveria passar a linha de

juncção das duas grandes bacias hydrographicas, conforme a importancia de seu futuro desenvolvimento, deveria igualmente ter suas fortificações. Do lado das vertentes do Amazonas os outros pontos importantes são no rio Madeira, Crato e Baetas, e finalmente Borba, a 25 leguas da foz.

Para fundamentar a necessidade das fortificações nestes pontos, citaremos aqui a seguinte opinião de Fallot:

«Si les fleuves restent navigables à une grande distance dans l'intérieur du pays pour des bâtiments de haut bords, une seule place ne sera même pas suffisante, et il faudra les redoubler, de crainte qu'une armée de debarquement ne prenne le flure pour ligne d'invasion, sa marine superieure lui assurant la liberté des communications et la largeur du cours d'eau, la mettant à l'abri sur une de ces flancs, ce qui lui permettrait de s'avancer avec plus de hardiesse.

«Ceci serait indispensable surtout si de lè cours du fleuve suivait la direction des frontiéres à deux ou à trois marches de l'intérieur, puisque l'armée navale combinerait alors ses mouvements avec ceux de l'armée de terre, et celle-ci marcherait avec confiance sur de retrouver une nouvelle ligne d'operation à quelque distance de sa base, si la première venait à être interceptée.

«C'est aussi d'après cette consideration qu'on appuie par plusieurs places successives l'extremité d'une frontière, qui aboutit à le mer, le soutien d'une flotte mâitrene de la mer etant un des plus energique qu'une armée offensive puisse esperer.»

Tabatinga, em frente ao Perú, 15 de Junho de 1867.

(*Jornal do Commercio* de 16 e supplementos de 18 e 21 de Março de 1868 ns. 76, 78 e 81.)

(Navegação Interior do Brazil, pags. 99 a 129.)

ANNEXO N. 2

ESTUDO

SOBRE

O RIO MADEIRA

POR

EDUARDO JOSÉ DE MORAES

Capitão do Corpo de Engenheiros

Socio do Instituto Historico e Geographico Brasileiro, do Instituto Polytechnico Brazileiro, do Instituto Archiologico e Geographico Alagoano e de varias sociedades litterarias e scientificas do Brazil

Condecorado com a medalha geral de campanha do Paraguay
Cavalleiro da Ordem da Rosa

Janville, 1873.

Typographia de C. GUILHERME BOEHM

INTRODUCÇÃO

A memoria que hoje publicamos sob o titulo « O Rio Madeira » foi escripta no Rio de Janeiro, em novembro de 1869. A redacção do *Jornal do Commercio* nos havia promettido inseril-a em suas columnas, o que não chegou a realisar-se, por se achar então aquelle jornal sobrecarregado de trabalhos com a publicação dos debates da assembléa da provincia do Rio de Janeiro.

A' vista disso cedemol-a para ser publicada no pequeno jornal «*O Soldado e o Marinheiro*». Effectivamente a sua publicação teve começo no numero 11 deste jornal, de 6 de Janeiro de 1870, e continuou no numero 12 de 19 de fevereiro seguinte.

Infelizmente, com este ultimo numero cessou aquelle jornal a sua publicação. Não foi pois, como desejavamos, inteiramente publicado este pequeno trabalho, com quanto estivessemos convencidos, como ainda hoje estamos, que a sua publicação em nada mudaria o curso dos acontecimentos, pois que a idéa de uma estrada marginal ao rio Madeira, entre os pontos extremos de suas cachoeiras, havia sido com muita insistencia repetida, para deixar de ser adoptada.

Hoje, porém, que grandes difficuldades têm apparecido na realisação da estrada de ferro do Madeira, damos publicidade á referida memoria sómente para justificar a opinião contraria que haviamos manifestado.

A idéa da estrada marginal ás cachoeiras do rio Madeira foi apresentada pelo Sr. Dr. Silva Coutinho em

relatorio datado de 3 de outubro de 1861 á Presidencia da provincia do Amazonas nos seguintes termos: « Da primeira á ultima cachoeira ha 70 leguas, segundo o major Serra.

O melhor meio de transpôr este obstaculo é abrir uma estrada que ligue os dous pontos extremos pela margem direita.

A estrada póde vir a ter 50 leguas, em consequencia da grande curva que descreve o rio ao poente.

Da ultima cachoeira á Villa Bella (cidade de Matto Grosso) podem navegar vapores, que demandem de 6 a 7 palmos d'agua ».

Mais tarde, em 1864, depois de ter explorado o referido rio, ainda dizia o dito engenheiro em relatorio datado de 31 de outubro á presidencia do Amazonas:

« Para a navegação de canôas, muito pouco se adianta emprehendendo-se qualquer trabalho em algumas cachoeiras; e nem o resultado compensaria a despeza, porque as maiores e mais perigosas estão regularmente collocadas em toda a região obstruida.

Esta circumstancia ainda mais concorre para não pensarmos na passagem de barcos á vapor por aquella região.

....

« Uma estrada de Santo Antonio a Guajará é o melhoramento capital para facilitar os transportes nessa região, evitando-se a travessia das cachoeiras.

Os interesses do Brazil e da Bolivia, de todo centro da America do Sul, reclamam altamente a abertura desta estrada. A presidencia do Amazonas, em vista da opinião deste engenheiro, dizia em 1865, no relatorio em que passava a administração ao seu successor, o seguinte:

« Uma estrada que, seguindo pela margem direita de Santo Antonio até Guajará, evite os obstaculos e perigos das cachoeiras, e proporcione accesso franco para a encantoada provincia de Matto-Grosso e o coração da Bolivia, é, como o demonstrei em outro logar, melhoramento reclamado altamente pelos interesses tanto do Brazil como dessa republica e de todo o centro da America do Sul ».

Consignando as opiniões acima expendidas diziamos no projecto de juncção do Amazonas ao Prata, pelo Madeira, que, com a sua apresentação nos affastavamos da opinião de tão distinctos cavalheiros, quanto ao meio a empregar-se para a realisação daquelle *desideratum*.

Este projecto foi submettido á consideração do governo imperial em junho de 1867. (1)

Em outubro do dito anno foram os Srs. José e Francisco Keller incumbidos pelo governo do levantamento da planta e do orçamento da estrada alludida.

No relatorio do ministerio da agricultura do anno de 1868 acha-se consignado o seguinte a respeito desta incumbencia :

«... mandei proceder ao exame e exploração das cachoeiras do Madeira pelos engenheiros Kellers, cujas habilitações têm por mais uma vez sido provadas em commissões identicas. A importancia destes estudos salta aos olhos á simples inspecção da nossa carta geographica. »

Salvas as cachoeiras deste affluente do Amazonas, fica-nos aberto um caminho economico e facil para a provincia de Matto-Grosso, por meio dos rios Mamoré

(1) Navegação Interior do Brazil, pags. 99 a 129.

e Uaporé. Mais tarde, quando as circumstancias exigirem, nossos vindouros ligarão a bacia do Prata com a do Amazonas, formando assim da maior parte do imperio uma vasta e consideravel ilha.

Não me lisongeio de se poder tão cedo canalisar o Madeira na secção encachoeirada. Este serviço só poderia ser tentado sem inconveniente mediante o systema de eclusas, excessivamente dispendioso, e portanto impraticavel na actualidade economicamente fallando.

A grande differença dos niveis do rio, além e áquem desta secção, parece condemnar a *priori*, quaesquer outras obras, cuja execução, na opinião dos entendidos, produziria profunda alteração no regimem das aguas, e na sua navegabilidade.

Acredito, porém, na possibilidade de se ligar o alto e o baixo Madeira por meio de uma estrada que, na opinião do engenheiro Dr. Coutinho, não póde exceder de 50 leguas.

Os engenheiros Kellers, em relatorio datado de 20 de Maio, annexo X ao Ministerio da Agricultura de 1869 assim se pronunciaram :

« A abertura de uma picada em linha recta na extensão total das cachoeiras, logo que o Sr. Presidente da provincia do Amazonas não nos deu os guardas e mais pessoal, que pedimos officialmente por differentes vezes, tornava-se simplesmente impossivel, porque os indios bolivianos se engajam apenas e a grande custo para a viagem por agua.

Semelhante picada, porém, não teria outro fim de que o de conhecer melhor as florestas entre o Madeira e o Tapajoz, porque o traço de uma estrada de rodagem forçosamente ha de acompanhar mais ou menos o curso do rio por causa da elevação consideravel da serra da

Pacca-Nova, que não é outra, que a continuação da Serra Geral, que divide as aguas dos affluentes do Amazonas das cabeceiras do Paraguay.

A pretendida diminuição do comprimento total da estrada não é senão illusoria, porque a configuração do terreno em *caso nenhum* permitte um traço em linha recta de um ponto terminal ao outro, e com toda a probabilidade as curvas dos pequenos affluentes, que se haveria de seguir para chegar ao ponto culminante da serra, seriam maiores do que as do rio. — Porém, não é sómente o comprimento do traço, como tambem o nivelamento delle, que influe sobre a escolha, e este ultimo decididamente seria pessimo, logo que se abandonar o declive geral e diminuto do valle do caudaloso rio.

O americano Gibbon, que não sendo profissional, suggerio primeiro a idéa de uma estrada em linha recta de 40 a 50 leguas de comprimento atravez daquellas montanhas, que não podiam escapar á vista delle, assim mesmo não falla, senão de um caminho para cargueiros ou tropas (*a common mule road*) porém semelhante caminho seria de todo insufficiente nesse caso, e a navegação actual, imperfeita como ella é, muitas vezes preferivel a elle. »

Deste relatorio extrahimos os dados necessarios para a memoria que damos em seguida e que concluimos com a seguinte reflexão:

« *Infelizmente, não foi dita ainda a ultima palavra sobre o rio Madeira.* »

Achava-se neste ponto a questão, quando surgio o Decreto n. 4509 de 20 de Abril de 1870, concedendo ao coronel George E. Church, dos Estados Unidos, privilegio exclusivo pelo tempo de 50 annos para a construcção de uma estrada de ferro que, evitando as quédas

ou cachoeiras do rio Madeira e Mamoré, partisse do ponto mais vantajoso nas proximidades e abaixo da cachoeira de Santo Antonio ao ponto mais vantajoso nas proximidades e acima da cachoeira de Guajará-mirim.

Este concessionario organisou em Londres a empreza que devia levar a effeito a referida estrada, sob a denominação de «*Madeira and Mamore Railway.*»

Eis em sua integra a communicação feita ao governo por aquelle concessionario sobre os resultados das operações da companhia emprezaria.

«Bordo do vapor *Arary*, no Pará, 15 de Novembro de 1871.

Demorei-me em communicar ao governo de V. Ex. as operações da companhia da estrada de ferro do Madeira e Mamoré, até poder dar conta dos resultados definitivos. Como V. Ex. sabe, eu apenas havia pisado o solo britanico para organisar a companhia, depois de obtida a competente concessão do Governo Imperial, quando a guerra entre a Prussia e a França fez paralysar quasi todas as obras publicas, e impedio as tentativas para organisação de novas emprezas, especialmente de uma tão estranha, como a de que estou encarregado. Todavia, quando estava a acabar-se a guerra, isto é, a 18 de Maio ultimo, consegui contractar com a Public Works Construction Company de Londres a construcção da estrada. Acha-se á frente desta companhia de construcção o Sr. George Wither, bem conhecido como um dos principaes empreiteiros de todas as obras publicas da Europa. Baseou-se o contracto nas explorações feitas por ordem do Governo imperial pelos Srs. José Francisco Keller e nas minhas informações sobre a estrada projectada e o commercio que, muito provavelmente, terá de ser feito pela linha.

Estipulou-se porém que o engenheiro da companhia de construcção deverá verificar todas estas informações e examinar pessoalmente a linha projectada ; devendo o contracto ser modificado de acôrdo com o seu relatorio.

Durante a organisação da companhia chegou á Europa a noticia de uma séria revolução na Bolivia. Como os interesses da estrada de ferro do Madeira e Mamoré muito dependerão do commercio Boliviano, a revolução actuou pessimamente, causando alguma demora e embaraçando sériamente todos os planos que eu havia cuidadosamente preparado.

Soube, além d'isto, que os interessados da costa do Pacifico empregavam todos os esforços junto do novo governo da Bolivia para inutilisar o projecto, e impedir que o commercio da Bolivia, que é feito pelo caminho forçado dos Andes, o seja pelo seu proprio canal, o Amazonas.

Nesta emergencia resolvi acompanhar o referido engenheiro á Bolivia, e voltar com elle para Londres pelas cachoeiras e o Amazonas.

Embarcámos em Liverpool no dia 20 de Maio ultimo, via de New-York, para tratar dos vapores que têm de navegar no rio Mamoré.

Dirigimo-nos depois para Sucre, via de Panamá e Tuena.

Em Sucre, o congresso confirmou inteiramente todos os meus actos relativos á National Bolivian Navegation Company de New-York, e deu-me novas garantias de que o governo protegeria a empreza, o que se não conseguio sem mui grande opposição, e n'esta occasião reconheci ser verdade que os interessados do Perú, habilmente auxiliados pelos de Valparaiso, não queriam deixar

escapar-se-lhe o monopolio, que possuem sobre o commercio da Bolivia, sem fazerem séria opposição.

Sahi de Sucre em companhia de Mr. L. E. Ross, engenheiro do empreiteiro, para Coxabamba e Santa Cruz de la Sierra.

Deste ultimo ponto penetramos no departamento do Beni ; passamos o Mamoré e as cachoeiras do Madeira, e acabámos de chegar ao Pará, a caminho para a Europa.

Durante todo este tempo fizeram-se preparativos para collocar-se no Mamoré dous vapores, afim de ter-se á mão os meios necessarios facilitando ao empreiteiro da estrada quando dér começo ás obras, a acquisição de trabalhadores, como do mais que fôr preciso.

Esta expedição acha-se hoje em Serpa, aguardando uma barca de reboque para levar o primeiro navio a Santo Antonio.

Este navio conduz o grande vapor Mamoré que deve passar desmontado as cachoeiras.

A expedição teve grande demora por causa das febres devastadoras, que n'este anno reinaram no valle do Amazonas. O commandante morreu, assim como o engenheiro em chefe e o constructor do barco de ferro.

O primeiro machinista acha-se muito doente em Serpa, e sou obrigado a permittir que o segundo commandante da expedição volte para New-York por motivos de saude.

Pouco depois da minha chegada a Londres a nossa companhia terá a honra de remetter ao vosso governo uma collecção completa de planos das obras a fazer-se na estrada.

Tencionamos lançar sobre todos os rios pontes de ferro, e construir molhes de ferro e estações em cada ponto ter-

minal da estrada, sendo perfeitas e muito duradouras todas estas obras.

O engenheiro do empreiteiro confirmou plenamente a exactidão dos dados, sobre que se firmou o contracto. Haverá talvez uma diminuição de obras em alguns casos, e provavelmente um augmento de 1/3 na quantia orçada para pontes, visto serem algum tanto improvidos os planos de Mr. Keller a respeito do numero e dimensões dos rios que cortam a projectada estrada de ferro.

Pensa Mr. Ross que o empreiteiro não terá difficuldade em concluir a estrada dentro de dous annos contados da data da nossa chegada a Londres, sendo este o tempo estipulado, isto é, esperamos que em janeiro de 1874 a estrada estará funccionando.

Aproveitando a opportunidade, que se offereceu para aviar em grande escala as obras do empreiteiro, encetamos no dia 1 do corrente, e no ponto terminal em Santo Antonio, os trabalhos da estrada de ferro do Madeira a Mamoré, sendo presente o capitão Guardos, commandante do posto militar de Santo Antonio, o qual lançou a primeira pá de terra que, como eu espero, dará nova vida e um commercio gigantesco ao valle do Amazonas.

Temos hoje cerca de 100 homens empregados em roçar uma grande extensão de terreno; na edificação de casas para os trabalhadores que esperamos da Europa; além de uma casa para o engenheiro do empreiteiro e de armazens para os materiaes que têm de servir para as obras da linha.

Concluidas estas obras, subirão elles os rios e abrirão estradas de rodagem aos lados de cada cachoeira, que não puder ser transposta em lanchas. Nestas estradas

não haverá rochedos e nem atoleiros, e terão declives muitos suaves.

Tambem prepararão em cada um destes pontos casas para trabalhadores da linha e sobresalentes. No logar que escolhemos, para ponto terminal ao sul, far-se-hão os mesmos preparativos como em Santo Antonio. Todos esses preparativos facilitarão muito ao empreiteiro a communicação ao longo das cachoeiras, e o habilitarão para desde logo proseguir vigorosamente em seus trabalhos.

Em consequencia da topographia do paiz, a projectada estrada deverá tocar em certos pontos bem definidos. Sendo, em geral, plano o terreno entre estes pontos, permittirá linhas rectas de grande extensão.

Para não perder tempo, queremos traçar a nova linha com grande pessoal de engenharia, emquanto o empreiteiro trabalha no ponto terminal, construindo molhes, levantando estações, mandando fabricar e embarcar pontes, e finalmente reunindo trabalhadores e supprimentos.

Assim não soffremos demoras, sendo que, a não procedermos por este modo, haveria grande prejuizo para todos os interessados, incluindo o proprio governo imperial, o qual muito naturalmente deseja vêr a obra concluida no menor prazo possivel.

Na occasião das enchentes tencionamos remetter os nossos navios com os materiaes para a estrada de ferro directamente da Inglaterra para Santo Antonio, e como estes navios podem conduzir ao mesmo tempo grande quantidade de mercadorias ligeiras para o Pará, teremos assim mais um lucro, se fôr possivel desembarcal-as, e continuar a viagem rio acima.

No verão teremos de passar o nosso material da via

ferrea para embarcações menores, ou no Pará, ou no ponto mais alto que pudermos attingir rio acima. Para estes fins necessitamos de licença do governo imperial, afim de não infringirmos involuntariamente as leis commerciaes e os regulamentos do Imperio. Não faltam individuos que, em vista dos melhoramentos propostos nas cachoeiras do Madeira, se queiram apossar das terras pertencentes á companhia da estrada de ferro em um ou outro ponto terminal, não obstante todos os esforços, que empregarmos para protegel-as ; e pois pedimos que o governo providencie em ordem a salvaguardar os interesses da companhia nas concessões de terra a ella feitas; e que entre estas terras se nos dê em Santo Antonio quatro leguas quadradas metricas com a cachoeira, no ponto em que ella corta a margem oriental do rio, como centro do lote.

Collocamos o nosso ponto terminal do sul sobre um terreno alto acima do Guajará-assú—na margem oriental em frente a nordéste de uma grande ilha que fica entre Guajará-mirim e Guajará-assú. Este ponto dista cerca de 4000 metros do ponto terminal collocado sobre o terreno alagadiço, no mappa de Mr. Keller, e é accessivel por um canal profundo e excellente.

E' só agora que tenho ensejo para accusar, em nome da companhia, a muito attenciosa resposta ao meu pedido, permittindo que a escuna Silver Spray suba o Madeira até Santo Antonio com a bandeira dos Estados Unidos.

Espero que o governo imperial approvará as medidas que fomos obrigados a tomar, assim como os planos propostos, de conformidade com o theor desta communicação.

E confio de que o mesmo governo avaliará os nossos

actos não só pelo sentido litteral, como tambem pelo espirito da nossa concessão.

Tenho a honra, etc.— *George Church.*

Os decretos ns. 5085 de 11 de setembro e 5144 de 20 de Novembro do anno passado alteraram algumas das clausulas do decreto de concessão primitiva, e approvaram as plantas e perfis da estrada de ferro do Madeira e Mamoré.

Grandes difficuldades, porém, têm sido encontradas no proseguimento das obras desta estrada.

Eis o que a este respeito se lê na correspondencia de Londres, publicada no *Jornal do Commercio* de 3 de agosto do corrente anno, n. 214.

« Na reunião que ha pouco teve logar dos possuidores das inscripções do emprestimo boliviano, o representante da Public Works Construction Company disse : Andam mal avisados os que affirmam aos interessados que a linha em questão (a estrada de ferro do Madeira e Mamoré) póde ser construida em dous, tres ou mais annos.

Em primeiro logar ha deficiencia total de trabalhadores ; e depois nem o dinheiro todo da companhia representada pelo orador, e igualmente da companhia de navegação, e mais a importancia integral do emprestimo boliviano, seriam sufficientes para concluir a estrada ; não conseguindo quando muito, com todos estes subsidios, senão leval-a ácerca da metade da sua extensão total.

Fez o governo boliviano todos os esforços para reunir na localidade um numero avultado de trabalhadores, mas jámais o conseguio.

Vendo isto os directores dos trabalhos soccorreram-se de outro meio, e por ajuste que fizeram com

pessoas de influencia das proximidades, lograram ajuntar uns 600 homens, com o que deram começo ás obras.

O clima, porém, era o primeiro grande obstaculo com que tiveram de lutar.

Chovia 9 mezes durante o anno, e havia occasiões em que na lista dos doentes figuravam 30 °/₀ do conjuncto dos trabalhadores.

Era constantemente dos mais desfavoraveis o estado sanitario, apezar da assistencia de tres medicos inglezes enviados pelos empreiteiros para a localidade, não obstante os recursos da competente pharmacia completamente montada e sempre com profusão abastecida.

Além disso dos 600 homens em questão, era preciso ter sempre destacado uma partida para a guarda e defeza das obras e dos operarios, contra os indios selvagens e féras.

De tudo isso nada os empreiteiros haviam sabido anteriormente, tendo-se-lhes, pelo contrario, occultado toda esta série de inconvenientes e contratempos.

« A Public Works Construction Company havia-se obrigado a construir o caminho de ferro em dous annos.

Nem em seis se poderia concluir, ainda que se não olhasse á despeza.

O facto é que sem mudarem as circumstancias locaes, semelhante via ferrea não se poderá nunca executar.

Os possuidores dos titulos do emprestimo boliviano e a companhia de Navegação Nacional Boliviana estavam, segundo presumia, no seu direito em querer obrigar os empreiteiros a realisarem a obra contractada; mas para isso não bastariam as posses dos mesmos empreteiros. Estes por seu turno haviam tambem procurado aconselhar-se e havia-se-lhes dito que o contracto a que se haviam obrigado não podia ser mantido em direito.

9

Em consequencia disso havia, segundo parece, a Public Works Construction Company deliberado definitivamente não continuar as obras.

Em todo caso elle orador não era letrado, mas engenheiro, e quer quizessem quer não quizessem proseguir na construcção, o que persistia em affirmar é que tal caminho de ferro se não levaria avante emquanto se não modificassem os elementos que se oppunham invencivelmente a esse intento.»

Achava-se presente o coronel Church, suggestor da primitiva idéa deste commettimento.

O Sr. Shvy, presidente da reunião, perguntou-lhe:

« Assentis ás proposições que acabam de ser expendidas, ou é vossa opinião que esta via ferrea póde construir-se com despezas ainda que elevadas, comtudo em proporção com o resultado final ? »

O Sr. Church respondeu :

« Entendo primeiramente que a estrada de ferro de que se trata póde ser sem maiores difficuldades executada ; e em segundo logar que a somma do contracto e o capital social da Public Works Construction Company são mais que sufficientes para a sua conclusão. Acredito porém, que nem despendendo todo o dinheiro existente no banco de Inglaterra, semelhante emprehendimento poderá ser levado a effeito *pelos empreiteiros*. Este é, segundo minha opinião, o ponto vital da questão.»

« Esta resposta pôz em bastante embaraço a reunião, a qual como já ficou dito anteriormente, sem tomar a este respeito nenhuma resolução directa, affectou o negocio a uma commissão:

« Estamos auctorisados a declarar perante o governo e o publico brazileiro que, segundo informações authenticas que para este fim nos foram ministradas, deve re-

putar-se inteiramente destituida de fundamento a idéa que se suggeriu de provirem inicialmente estas difficuldades de um erro de calculo no computo da extensão da linha, sendo o mesmo devido á inexactidão de mappas mandados levantar e fornecidos pelo Brazil.

A triangulação e exame deste terreno, feitos pelo engenheiro Keller, são exactissimos; e o boato que se propalou neste sentido parece ter origem no facto de haverem os empreiteiros começado os seus trabalhos, e tomados por base do seu traçado um ponto desviado da linha primitivamente delineada, mais arredado e differente do que a principio se tinha em vista para este fim.

Segundo calculos que nos são igualmente inculcados como seguros e averiguados, para levar ao cabo este commettimento, são necessarios 2000 indios Môxos das tribus circumvisinhas, e outros tantos trabalhadores europeus, sendo a difficuldade de os angariar e manter; e bem assim de construir e equipar a estrada, tudo pela quantia de £ 600.000, o maior se não o unico obstaculo com que a Public Works Construction Company tem tido a lutar, e tambem o unico poderoso mo tivo que faz com que muito questionavelmente pretenda agora esquivar-se á realisação do contracto a que se obrigou, retractando-se de um compromisso em que aliás empenhou irremissivelmente os seus creditos. »

Felizmente, no supplemento do *Jornal do Commercio* n. 280 de 10 de Outubro do corrente anno, lê-se nos telegrammas á ultima hora, o seguinte :

Paris, 20 de Setembro, ás 11 horas da manhã : Assignou-se em Londres novo contracto para a linha ferrea do Madeira e Mamoré com garantia de juros. A linha deve ficar concluida dentro de dous annos. »

Joinville, Novembro de 1873.

O RIO MADEIRA

I

CONSIDERAÇÕES GERAES

Tanto a parte do rio Madeira abaixo de Santo Antonio como acima de Guajará, e o Mamoré até Trinidad, lê-se no relatorio da ultima exploração do rio Madeira pelos Srs. Kellers, são perfeitamente navegaveis, admittindo o rio n'esta parte de seu curso vapores de um calado sufficiente.

E' a confirmação de parte do que dizia em 1864 o Sr. Dr. Coutinho.

«De Guajará ao porto de Trinidad, capital de Beni, podem navegar barcos a vapor em grande parte do anno, demandando 5 a 6 palmos d'agua, e de Guajará á cidade de Matto-Grosso, nos mezes de enchente, sendo os navios de maior calado. Na vasante chegarão estes só ao porto das Pedras, empregando-se outros menores d'ahi para cima.»

A parte do rio Madeira acima de Guajará é, segundo os Srs. Kellers, de um comprimento de 35 1/2 leguas e a do Mamoré, desde a sua fóz até Trinidad, de 110 leguas geographicas.

A extenção do Guaporé, desde a sua foz até á cidade de Matto-Grosso, é avaliada, approximadamente, em 200 leguas.

Os Srs. Kellers não passárão da foz deste ultimo rio, onde determinárão não só a sua largura como tambem o volume de suas aguas.

Segundo os referidos exploradores, a largura do Guaporé ou Itenez é de 600 metros na foz, sendo o volume

de suas aguas fornecido por segundo, nas baixas, de 663 metros cubicos, que nas médias se eleva a 1879 e, finalmente, nas enchentes, a 5120 metros cubicos.

Estes enormes volumes fallão eloquentemente em prol da navegabilidade de rio tão consideravel.

De Santo Antonio á foz do Madeira, segundo o relatorio, a distancia é de 193 leguas geographicas.

Em toda a região explorada pelos Srs. Kellers, quer abaixo, quer acima das cachoeiras, a velocidade d'agua nas enchentes não passa de $1^m,5$ por segundo ou tres milhas por hora.

A distancia da foz do Madeira no Amazonas, pelo rio, á cidade de Belém do Pará, é de 275 leguas.

Assim vê-se que existem na parte superior do valle do Madeira 345 leguas de rios navegaveis, e na sua parte inferior, com a do rio principal, 468 ditas igualmente navegaveis.

Nesta ultima parte já se acha estabelecida uma navegação regular a vapor, pois que a companhia fluvial do Alto Amazonas, cuja séde é a cidade de Manáos, é obrigada a manter uma linha mensal até o Crato, a 140 leguas da foz do Madeira.

A primeira linha da companhia do Amazonas, de Belém a Manáos, toca em Serpa, a 5 leguas abaixo da foz do rio Madeira.

Estas duas grandes secções de rios navegaveis, cujo total é de 813 leguas, ESTRADA PREPARADA PELA NATUREZA PARA LIGAR AO OCEANO O INTERIOR DA VASTA E SEGREGADA PROVINCIA DE MATTO GROSSO E DA REPUBLICA DA BOLIVIA, se acham infelizmente separadas pela região obstruida do rio Madeira, comprehendida entre Santo Antonio e Guajará-mirim.

O desenvolvimento do curso do rio Madeira, entre

estes dois pontos extremos é, segundo os Srs. Kellers, de 363846 metros ou 65,48 leguas geographicas.

Esta região obstruida do rio Madeira não apresenta entretanto uma continuidade de obstaculos á navegação, pois que entre os seus pontos obstruidos, cujo numero eleva-se a 18, existem grandes extensões completamente livres e perfeitamente navegaveis.

O comprimento obstruido do rio é apenas de 19665 metros ou 3,54 leguas.

Conseguintemente: a região desimpedida á navegação entre os pontos limitados pelas cachoeiras é de 344181 metros ou 61,94 leguas.

Quando em Junho de 1867 submettiamos á consideração do governo imperial um projecto da juncção do Amazonas ao Prata, diziamos o seguinte sobre esta parte do rio Madeira: (1)

« Os meios que em minha opinião julgo que devem ser empregados para a remoção dos obstaculos que existem actualmente nessa parte do rio Madeira, de modo que possa ella prestar-se á grande navegação interior, consistem naquelles que os outros paizes têm lançado mão em casos analogos.

Assim, um só facto será sufficiente para demonstrar o que acabo de dizer.

O grande rio de S. Lourenço, nos Estados Unidos, correndo por um terreno accidentado, montanhoso e escarpado até, tinha em alguns pontos de seu curso numerosos rochedos e perigosissimas cachoeiras.

Ha mais de 30 annos, porém, que este rio é navegado por paquetes á vapor que calam 12 a 14 palmos de agua.

---

(1) *Vide Navegação Interior do Brazil, pagina 116.*

NOS PONTOS EM QUE NÃO FOI POSSIVEL OU NÃO FOI VANTAJOSO CANALISAR-SE O RIO, CONSTRUIRAM-SE CANAES LATERAES.

Um destes canaes, margeando a cachoeira do Longo Salto, perto de Cornwall, no baixo Canadá, tem uma extensão de 18 kilometros.

O desenvolvimento dos canaes lateraes ás cachoeiras do rio S. Lourenço, entre o baixo e alto Canadá, é de 52 kilometros ou perto de 10 leguas geographicas.

A despeza com a construcção destes canaes foi de 20 milhões de francos, ou pouco mais ou menos, 8.000:000$000.

Esta opinião era contraria á que havia sido anteriormente proposta, e que foi sempre repetida, isto é, que o melhor meio de transpôr o obstaculo das cachoeiras era abrir-se uma entrada que, pela margem direita, ligasse-os seus dous pontos extremos.

O governo imperial entendeu conveniente, convencido das vantagens que resultariam das facilidades das communicações com a provincia de Matto Grosso, seguir este ultimo alvitre, mandando proceder aos estudos e trabalhos para a abertura dessa estrada.

Desta commissão forão encarregados pelo ministerio da agricultura os Srs. engenheiros José e Francisco Keller.

Nas instrucções expedidas pela 2ª secção da directoria de obras publicas e navegação do ministerio da agricultura, sob n. 230, de 5 de outubro de 1867, e que se acham consignadas nos annexos do relatorio de 1868 do mesmo ministerio, se determinava que, *o objecto principal e urgente dos trabalhos daquella commissão, aos quaes todos os outros ficavam subordinados, era o levantamento da planta e orçamento de uma estrada que, con-*

torneando as cachoeiras, cuja existencia estava reconhecida, as quaes offereciam obstaculos insuperaveis á navegação, na parte que se interpõe entre o alto e baixo Madeira, prestasse commodo transporte a passageiros e productos que transitassem pelo rio. Taes foram, porém, os obstaculos que encontraram os encarregados da commissão, a falta dos auxilios indispensaveis que sempre foram recusados, ainda que pedidos officialmente á presidencia da provincia do Amazonas, que se viram elles obrigados a levar a effeito uma exploração inteiramente opposta áquella que determinavam as suas instrucções.

De volta de sua commissão, os Srs. Kellers, em vez de expôrem as razões de seu procedimento, e que poderiam fundamentar, preferiram ao contrario declarar logo no primeiro periodo da introducção do relatorio, com uma imperturbabilidade que verdadeiramente assusta, e deslembrados de suas instrucções claras e positivas, *que haviam sido por portaria de 10 de outubro de 1867, incumbidos pelo governo imperial de explorar o rio Madeira, na parte encachoeirada delle, desde Santo Antonio até a barra do rio Mamoré*, e de elaborar os projectos mais apropriados para o melhoramento desta importante via de communicação com a provincia de Matto Grosso e a republica da Bolivia.

A circumstancia, pois, de não terem sido cumpridas, como deviam, as ordens do governo imperial, é a que nos proporciona hoje os dados indispensaveis para poder mostrar com evidencia o acerto daquillo que haviamos dito em junho de 1867.

No desejo de dar uma idéa das contrariedades que experimentaram os engenheiros encarregados pelo governo imperial dos estudos e trabalhos no Madeira, terminaremos este capitulo com a transcripção do topico

final da introducção do relatorio desta expedição, apresentado ultimamente ao ministerio da agricultura, e que se acha nos annexos do relatorio do referido ministerio apresentado este anno ao corpo legislativo.

Se no que se revela neste topico não existe nada que possa causar estranheza ao paiz, ha em compensação porém, bastante de que envergonhal-o.

Eis o topico alludido:

A nosso grande pezar foi nesse entremeio de tempo o Sr. Dr. Gama e Abreu removido como presidente para a provincia de Goyaz,e todos os nossos esforços para obter do successor delle o pessoal necessario para podermos cumprir as ordens de S. Ex. o Sr. ministro das obras publicas relativamente á exploração do rio Madeira, foram debalde, nem siquer pudemos obter o numero de guardas, nem o pequeno vapor Jurupensen, que com tanta economia para os cofres publicos poderia ter levado o pessoal e o trem de expedição até Santo Antonio, apezar delle se achar desoccupado e á disposição da mesma presidencia no porto de Manáos.

Com a firme resolução de cumprirmos,apezar de todos os impecilhos e contratempos, a honrosa missão de que haviamos sido encarregados, dirigimo-nos ao Sr. Ignacio Araus, Vice-consul da republica da Bolivia, que naquelle tempo se achava em Manáos.

Tendo elle já recebido um aviso prévio da parte do seu governo a respeito da exploração projectada, mostrou-se disposto a ajudar-nos em tudo que era de seu alcance, e foi por seu intermedio que fizemos o conhecimento de um negociante boliviano que ia para o Pará e para de lá regressar á Bolivia.

Combinamos então que do sitio do referido vice-consul, o negociante havia de fornecer uma canôa bem tripo-

lada para o serviço da expedição, emquanto que de Serpa até áquelle sitio nós deviamos ir em nossa canôa.

O dito vice-consul deu-nos esperanças que na Bolivia haviamos, por intermedio do seu governo, encontrar finalmente o numero sufficiente de remeiros para o regresso e execução dos estudos hydrographicos.

Apezar de termos deste modo o desgosto de vêr uma commissão ao mando do governo imperial seguir viagem sob os *auspicios* de um *particular*, *forçosamente tivemos de acceitar* A PROPOSTA, e depois de termos comprado em Serpa ao Sr. major Damazo de Souza Barriga, uma canôa da lotação de 300 arrobas, mal costruida e em máo estado, por não haver outra, seguimos viagem no dia 30 de Maio de 1868 atraz do negociante boliviano com 7 tripolantes apenas, quando a canôa demandava 12 pelo menos. »

II

DESCRIPÇÃO DA *região obstruida do rio Madeira, comprehendida entre Santo Antonio e Guajará-mirim, com a indicação dos meios mais adequados e economicos para tornal a navegavel á vapor.*

Sendo a distancia pelo rio, entre Santo Antonio e Guajará-mirim, de 363816 metros ou 65,48 leguas geographicas, dividiremos, para clareza da exposição, esta parte do rio Madeira em 3 grandes secções, a saber :

SECÇÕES	PONTOS	DISTANCIA EM METROS
1.ª	Da parte iuferior da cachoeira de Santo Antonio á superior da do Giráo...........................	101,790

SECÇÕES	PONTOS	DISTANCIA EM METROS
2.ª	Da parte superior da cachoeira do Giráo á inferior do Ribeirão.......	178,914
3.ª	Da parte inferior da cachoeira do Ribeirão á superior da do Guajará-mirim.........................	83,142
		363,846

Sendo a differença de nivel entre os seus pontos extremos de 84,2 metros, o seu declive médio é de $0^m,2314$ por kilometro ou 1:4321.

Vê-se, pois, que se não fosse a existencia dos rochedos nesta parte do rio Madeira, que ella se acharia nas melhores condições de navegabilidade.

A linha de mais curta distancia, tomada sobre o arco de circulo maximo que une os seus dous pontos extremos é de 1° 55'40" igual a 213,21 kilometros ou 38,38 leguas geographicas, suppondo o achatamento da terra de 0,00324.

A referida linha fórma com o meridiano de Santo Antonio um angulo de 17° 4' 38" para oéste.

A relação existente entre a distancia por terra e o desenvolvimento do curso do rio para os dois pontos extremos é de 1: 1,7.

O rio Madeira correndo do sul para o norte affasta-se para oéste antes de chegar a Santo Antonio.

1.ª SECÇÃO

Da parte inferior da cachoeira de Santo Antonio á superior da do Giráo, comprimento total 101,790 metros ou 18,32 leguas.

Nesta secção existem 5 cachoeiras, que são, em ordem da subida do rio, Santo Antonio, Theotonio, Morrinhos, Caldeirão do Inferno e Girão.

O numero de suas quédas, a altura total dellas, o comprimento obstruido do rio, a parte livre á navegação e, finalmente, as distancias que estas cachoeiras guardão entre si, são indicadas no seguinte quadro.

Numero de ordem	Nomes das cachoeiras	Numero de quedas	Altura das quedas	Comprimento obstruido	Comprimento livre a navegação	Distancias das cachoeiras entre si
1	S. Antonio..........	1	1.20	300		
2	Theotonio	3	8.95	900	9.400	10.600
3	Morrinhos..........	5	2. 0	980	25.280	26.260
4	Caldeirão do Inferno.............	6	6.00	2.390	52.210	54.600
5	Girão..............	3	9.20	1.100	9.230	10.330
	Somma total...	18	28.05	5.670	96.120	101.790

E como a differença de nivel entre os pontos extremos desta secção é de 40m,4 o seu declive médio é de 0m,3969 por kilometro, ou 1:2519.

1ª CACHOEIRA

Santo Antonio

Esta cachoeira acha-se situada na latitude sul de 8° 49' 2", 6 e na longitude de 21°29' 8" ao occidente do Rio de Janeiro.

A altitude de sua parte inferior é de 61m, 6.

A extensa obstruida é de 300 metros, sendo a quéda de 1m,2.

Nesta cachoeira, diz o relatorio da exploração, foi necessario descarregar-se as canôas e transportar tudo por terra a uma distancia de 450 metros por cima dos rochedos da margem esquerda.

Foi a 16 de Julho de 1868 que a expedição chegou a esta cachoeira, passando no dia 18 a correnteza dos Macacos, situada acima della e logo abaixo do salto do Theotonio.

Por estes dois pontos, a correnteza dos Macacos e a cachoeira de Santo Antonio, descerão facilmente as canôas da expedição em seu regresso a 18 de Novembro, segundo se lê no relatorio :

« Nem a passagem da correnteza dos Macacos, nem a cachoeira de Santo Antonio offerecem a menor difficuldade, visto o rio já ter subido consideravelmente, achando-se a 4 metros acima do nivel de aguas baixas. »

Assim, vê-se que de Novembro a Abril, época em que começa a vasante no rio Madeira, póde esta cachoeira permittir a navegação á vapor que naquelle rio se estabelecesse. Nas outras épocas do anno, ella poderia ainda effectuar-se, se fossem realisados naquelle ponto os melhoramentos convenientes.

Estes dependerião da navegação que se estabelecesse e que se quizesse obter em todas as épocas do anno.

Se, porém, a navegação ficasse limitada ás aguas médias, e interrompida nas aguas baixas, os melhoramentos que exigirião este ponto não deveriam ser consideraveis.

2ª CACHOEIRA

Theotonio

Esta cachoeira ou antes salto do Theotonio, cuja latitude sul é 8° 52' 41",6 e longitude oéste do Rio de Ja-

neiro de 21° 30' 57" se acha, pelo rio, a 10600 metros de distancia da de Santo Antonio.

A altitude da parte inferior do salto é de 83m,4.

«No dia 18 de Julho, diz o relatorio, chegamos na correnteza dos Macacos, da qual já se descobre a fumaça que levanta o salto do Theotonio.» Este salto é precedido e seguido de duas pequenas correntezas, cujas quédas reunidas dão a altura total de 1m,0. Esta altura sommada com a de 7m,5 do salto do Theotonio, e com 0m,45 de correnteza dos Macacos, prefaz uma quéda total de 8m,95 sobre uma extensão de 900 metros de obstrucção.

A largura do rio Madeira nesta parte é superior a 1 kilometro.

N'esta cachoeira a carga foi não só transportada por terra, n'uma distancia de 500 metros acima do salto, como tambem as canôas varadas por terra sobre rôlos por cima de uma elevação de 15 metros d'altura.

Na descida que teve logar a 17 de Novembro, a expedição passou facilmente as pequenas correntezas acima do salto, mas neste ponto o transporte das cargas e varação das canôas por terra effectuou-se como na subida.

O meio que parece ser o mais conveniente e economico para a remoção desta difficuldade consiste na construcção de um canal lateral á referida cachoeira.

Ora, como a distancia por terra ao desenvolvimento do curso do rio Madeira se acha na relação de 1:1,7, segue-se que o comprimento de um canal lateral a uma cachoeira deverá ser inferior ao desenvolvimento da porção obstruida do rio e que então este ultimo numero poderá ser considerado um maximo.

Sendo o comprimento da porção obstruida desta ca-

choeira de 900 metros, e tendo sido as cargas transportadas a uma distancia de 500 metros acima do salto, provavelmente pelas obstrucções que se continuam acima d'elle, segue-se que o comprimento do canal lateral a esta cachoeira não poderá exceder de 1400 a 1500 metros, devendo este ultimo numero ser considerado como um maximo.

A differença de nivel de 8m,95 que apresentam as quédas desta cachoeira se eliminaria com o emprego de 4 a 3 comportas, conforme a altura de suas quédas fosse de 2m,25 ou 3 metros.

Se perto da margem não fosse o terreno pela sua elevação o mais conveniente para a passagem do canal, porque neste caso seria preciso effectuar-se grandes córtes, o que acarretaria um consideravel movimento de terras, se deveria procurar, affastando-se d'ella, aquelle que melhor se prestasse para o seo estabelecimento.

As desvantagens que se teriam com um maior desenvolvimento do canal seriam compensadas não só com a maior facilidade de execução, como tambem com a diminuição da differença de nivel entre os seus pontos extremos, e conseguintemente com a construcção de um menor numero de comportas.

3ª CACHOEIRA

Morrinhos

Esta cachoeira acha-se a 26260 metros de distancia do salto do Theotonio.

A sua posição astronomica é de 9°1'45",3 de latitude sul e 21°36'30" de longitude oéste do Rio de Janeiro.

A elevação acima do nivel do mar é de 87m,7.

Esta cachoeira apresenta 5 correntezas, sendo a menor quéda destas de 0^{m},3 e a maior de 1^{m},1, sobre uma extensão obstruida de 980 metros.

A somma total das quédas desta cachoeira é de 2^{m},7.

Na occasião da subida da expedição, a 22 de Julho, e quando o rio se achava a 5 metros acima das baixas aguas; esta cachoeira apresentava duas quédas distinctas, a inferior de 1^{m},5 e a superior de 0^{m},7

Na primeira foi preciso descarregar para passar as canôas á sirga, emquanto que pela segunda subiram ellas carregadas

Em seu regresso a expedição passou por esta cachoeira a 16 de Novembro, sem a menor difficuldade.

Durante, pois, os mezes de Novembro a Abril esta cachoeira, como a de Santo Antonio, não é um obstaculo á navegação e torna-se evidente que, se ellas fossem melhoradas e balisados os seus canaes, que se prestariam, talvez, á navegação em toda a época do anno; e ainda que isto não fosse possivel alcançar-se, não haveria razão para que não se aproveitasse daquella que permittisse o regimen do rio, em grande parte do anno.

Em quasi todos os rios da Europa a navegação que por elles se opéra fica interrompida não só em suas aguas baixas, ou na *etiage*, como igualmente durante o inverno naquelles que estão sujeitos a ficarem gelados, e em uma época que quasi sempre coincide com a de suas aguas mais elevadas.

O intervallo entre a parte superior desta cachoeira e a inferior da do Caldeirão do Inferno, e que mede uma extensão de 54600 metros, é completamente franca á navegação.

Assim, vê-se que, mediante duas canalisações no proprio leito do rio, em Santo Antonio e nesta cachoeira, e

cuja extensão obstruida é de 1280 metros, e de um canal lateral, de pequena extensão, no salto de Theotonio, cujo desenvolvimento não excederia de 1500 metros, no maximo, se poderia obter, desde a parte inferior da cachoeira de Santo Antonio até a inferior da do Caldeirão do Inferno, 91,46 kilometros ou 16,46 leguas de livre navegação.

A respeito deste grande trecho de rio desembaraçado entre a parte superior desta cachoeira e a inferior da do Caldeirão do Inferno, lê-se o seguinte no relatorio:

No dia 25 (Julho) entre Morrinhos e Caldeirão do Inferno, *perto de 10 leguas de distancia sem impecilho algum*, encontramos algumas canôas construidas da casca de Jatubá, dos indios Caripunas, que habitão ás margens nesta altura.

Os tripolantes, homens e mulheres, em numero de 10 a 12, dos quaes os primeiros nús, nos convidarão para irmos na malocca delles, o que fizemos, brindando-os com facas, tesouras, anzóes, etc.

Em troca nos derão algumas raizes de mandioca e algum milho em espiga.

Todos se comportarão admiravelmente e partimos em perfeita amizade.

Alguns dias depois acima do Caldeirão do Inferno encontramos uma segunda horda de Caripunas, dos quaes na descida compramos em troca de algumas ferramentas parte da rica presa que tinhão feito na caça da anta e do porco do matto.

Todos elles em qualquer dessas occasiões comportarão-se sempre com a mesma calma, sem mostrar, nem medo, nem intenções hostis de qualidade alguma e assim parece-nos depois de haverem atacado ainda ha poucos annos differentes comitivas, e haver mostras de

terem reconhecido ser mais vantajoso para elles o viverem em paz, que a catechese havia de achar agora entre elles um terreno fertil.

Era sufficiente apparecer um missionario entre elles, munido de algum sulphato de quinina para allivial-os das febres, ás quaes estão igualmente sujeitos, e por esse meio ganharia para sempre as affeições delles, transformando em pouco tempo essa pobre gente em membros de alguma utilidade para a sociedade humana.

4ª CACHOEIRA

Caldeirão do Inferno

Esta cachoeira está situada em latitude de 9° 15'48",7 S. e em longitude 21° 52' 14" oéste do Rio de Janeiro.

Sua altura absoluta sobre o nivel do mar é de $92^m,8$.

E' esta uma das mais perigosas cachoeiras do rio Madeira.

A extensão obstruida é de 2390 metros, com 6 quédas, das quaes a menor é de $0^m,3$ e a maior de $2^m,2$ de altura nas aguas médias.

A somma total das suas quédas é de $6^m,0$.

O leito do rio nesta cachoeira, diz o relatorio, é muito irregular e dividido por sete ilhas maiores em braços de differentes tamanhos.

As canôas no tempo das cheias e aguas médias escolhem o canal na margem esquerda, porém no tempo das baixas esse canal fica quasi secco e os viajantes se vêm quasi obrigados a passar pelo canal do meio, onde o menor descuido no governo da canôa arrasta esta ao abysmo.

A altura total da quéda, que se acha distribuida em dous grupos principaes, é de $4^m,0$ nas aguas médias.

Ainda sobre esta cachoeira lê-se no relatorio o seguinte:

« No dia 26 (Julho) de manhã avistamos rio acima uma linha de collinas e ao meio dia chegamos na parte inferior da perigosa cachoeira do Caldeirão do Inferno.

Por toda a parte, na margem esquerda do rio, e em uma das ilhas, cruzes toscamente feitas, dão prova da triste fama dessa cachoeira.

Não só o terrivel redomoinho, outra Charybidis, na entrada superior della, já engolio algumas canôas, morrendo toda a tripolação, mas tambem parece que as febres nessa parte do rio são mais perigosas do que em qualquer outra.

Entre as pessoas que perderam a vida nesta cachoeira citaremos apenas o coronel de engenheiros peruano Maldonado, que perseguido por motivos de politica na sua patria, ha 5 ou 6 annos, embarcou no Madre de Deus, desceu por este ao Beni e pelo Beni ao Madeira, vindo a morrer na cachoeira do Caldeirão do Inferno, e fornecendo assim a prova material de que o Madre de Deus é affluente do Beni e não do Purús.

E' de sentir que nessa occasião se perdessem todos os papeis do dito Maldonado, salvando-se apenas dous remeiros da tripolação, homens sem conhecimento algum, que não souberam dar noticias mais amplas sobre as regiões percorridas.»

Em seu regresso a expedição passou por esta cachoeira nos dias 13 e 14 de Novembro, porém, não sem que uma das canôas de carga se tivesse achado em summo perigo de perder-se, despedaçada contra os rochedos.

Abaixo desta cachoeira encontrou a expedição os indios caripunas que havia visto na subida, e eis o que sobre elles consigna ainda o relatorio:

« Todos mostraram-se satisfeitos por vêr-nos de novo e ganhamos a firme convicção de que a catechese entre elles seria a mais facil do mundo.»

5ª CACHOEIRA

Girdo

Esta cachoeira acha-se pelo rio a 10330^{m},0 acima da do Caldeirão do Inferno.

A sua posição astronomica é a seguinte : latitude Sul 9° 20' 45",7 e longitude occidental do Rio de Janeiro 21° 54'22".

A sua altitude é de 102^{m},0. A quéda do salto principal é de 8^{m},0, sobre uma extensão obstruida—de 700 metros. Abaixo desta cachoeira existem ainda duas correideiras, cada uma com uma quéda de 0^{m},6 sobre 200^{m},0 de obstrucção.

Na tarde de 27 de Julho, lê-se no relatorio, avistamos os morros, que se achão ao pé do salto do Giráo, cuja direcção é de nordéste a sudoéste.

O leito do rio se estreita de 1500 a 700 metros e a quéda total da forte cachoeira no tempo em que as aguas se achão a 2^{m},0 acima das baixas é de 8^{m},0 sendo o comprimento total d'ella 900^{m},0. Neste ponto a 98^{m},0 acima do nivel do mar, o thermometro, de noite, descia a 15° R., sendo de dia de 32° R., e a temperatura da arêa nas praias de 48° R.

O transporte das cargas e a varação das canôas pela distancia de 720^{m},0, exigio o trabalho aturado de perto de 4 dias e sómente no dia 31 de Julho pudemos continuar a viagem.»

No regresso a expedição chegou no salto do Giráo a 11 de Novembro.

Esta cachoeira e a do Caldeirão do Inferno, pelas difficuldades que apresentão a uma navegação regular, deverião ser, como a do Theotonio, evitados por meio de um canal lateral.

Desde a parte inferior da cachoeira do Caldeirão do Inferno á superior da do Giráo, a distancia é, pelo rio, de 12:720^{m},0, ou pouco mais ou menos 2 leguas, que, approximadamente, poderia vir a ter o canal lateral.

A altura das differentss quédas destas duas cachoeirrs é de 15^{m},20.

Com o emprego de 5 a 6 comportas neste canal se eliminaria esta differença de nivel.

II SECÇÃO

Da parte superior da cachoeira do Girão á inferior da do Ribeirão, extensão 178,914 metros ou 32,20 leguas.

Nesta grande secção do rio Madeira existem os seguintes pontos obstruidos ou cachoeiras em ordem da subida do rio: Tres Irmãos, Paredão, Pederneira, Arároas e Perequitos.

No quadro abaixo achão-se indicados o numero de suas quédas; a altura dellas, o comprimento obstruido do rio, a extensão livre á navegação e finalmente as distâncias que ellas guardão entre si.

Numero de ordem	Nomes das cachoeiras	Numero de quedas	Altura das quedas	Comprimento obstruido	Comprimento livre a navegação	Distancias entre as cachoeiras
	Da parte superior da cachoeira do Girão:					
6	Tres Irmãos.......	4	2.1	570	37030	37.600
7	Paredão...........	4	4.9	2250	28450	30.700
8	Pederneira.........	2	2.0	600	22700	23.300
9	Aráras........	2	1.9	950	57292	58.242
10	Periquitos.........	1	0.8	300	15367	15 667
	A parte inferior da do Ribeirão......	0	0	0	13405	13.405
		13	11.7	4670	174244	178.914

Pela inspecção do quadro acima, vê-se que dos 178914m,0 dessa secção, a extensão obstruida é apenas de 4:670m,0 ou 0,84 de legua, isto é, menos de uma legua, sendo a parte livre á navegação de 174244m,0 ou 31,36 leguas.

Pela discripção das cachoeiras desta secção se reconhecerá que em nenhuma dellas existem obstaculos que mereçam o nome de *insuperaveis á navegação*, e que esta poderia estabelecer-se regularmente, logo que fosssm effectuados os melhoramentos que reclamam os referidos pontos.

Estes melhoramentos podem ser todos realisados no proprio leito do rio, tornando-se assim desnecessario recorrer-se á construcção de canaes lateraes.

Não consignando o relatorio a altitude da parte inferior da cachoeira do Ribeirão, não podemos apresentar aqui, como desejavamos, o declive médio por kilometro desta secção.

Por esta razão daremos sómente este declive para as duas secções reunidas, a 2ª e 3ª, isto é, desde a parte superior da cachoeira do Giráo a igual ponto da do Guajará-mirim.

Sendo a distancia entre estes dois pontos pelo rio de 262 kilometros, e a sua differença de nivel de $34^m,6$ segue-se que o declive médio destas duas secções é de $0^m,1320$ por kilometro.

Esta região se acharia pois em magnificas condições de navegabilidade se não fosse a existencia dos rochedos que obstruem alguns pontos de seu curso e que occasionam estas cachoeiras ou quedas d'agua.

6ª CACHOEIRA

Tres Irmãos

Esta cachoeira está situada a 37600 metros acima do Giráo.

N'esta cachoeira as correntezas são em numero de 4, e as suas quédas medem uma altura de $0^m,3$ a $0^m,7$, sendo a sua somma total de $2^m,1$, e o comprimento obstruido de $570^m,0$.

Na mesma tarde (1° d'Agosto) diz o relatorio, chegamos á correnteza mais forte dos Tres Irmãos, que tem uma quéda de $0^m,8$, e logo acima da qual se acha a barra do rio do mesmo nome de uma largura de $25^m,0$.

. . . .

O leito do rio, dividido por uma ilha maior em dois braços, está semeado de rochedos graniticos, offerecendo porém canaes de profundidade sufficiente para a navegação.

Quando ao regresso da expedição por esta cachoeira, eis o que se lê no relatorio.

«No dia 11 de novembro, estando o rio já a $3^m,0$ acima das aguas baixas, passamos Tres Irmãos.»

7ª CACHOEIRA

Paredão

Esta cachoeira como a precedente é igualmente composta de 4 correntezas, cujas quédas de $0^m,5$ a $1^m,17$ se elevam no total a $4^m,9$ segundo a tabella d'estas quédas, contida no relatorio da expedição.

No artigo da discripção da viagem lê-se porém a seu respeito o seguinte:

«Nos dias 3 e 4 d'Agosto passamos a cachoeira do Paredão, cuja quéda está dividida em duas partes. A inferior de $1^m,0$ de altura, se vence á sirga, emquanto que a passagem da parte superior da cachoeira, devida a um promontorio de enormes bloques de granito, caracterisado por cristaes de feldspath de tamanho extraordinario, que avança por 70^m, na margem direita, exige o descarregamento total das canôas, e o transporte das cargas por terra.

A differença do nivel, causada pelos rochedos avançados é de $1^m,5$ (com uma altura do rio de $3^m,0$ acima das aguas baixas.)

A largura do rio dividido por 2 ilhas em 3 braços é de $1000^m,0$.

E' preciso que se note que as difficuldades que apresenta esta cachoeira é durante o tempo das aguas baixas.

Melhorada convenientemente a cachoeira do Paredão, rectificada a margem direita, e aprofundado um canal navegavel nos 3 que ella offerece, entre as duas ilhas, aonde o rio apresenta a largura de 1 kilometro, é de presumir que esta cachoeira não seja um obstaculo á navegação regular a vapor que tiver de ser estabelecida no rio Madeira.

8ª CACHOEIRA

Pederneira

Não consignamos aqui a posição astronomica desta cachoeira nem o fizemos na precedente por estarem errados os numeros dados no relatorio.

Não só na descripção da viagem, quer na subida, quer na descida do rio, como tambem na tabella das distancias dos differentes pontos do curso do rio, obtidos micrometicamente pela expedição, a posição da cachoeira do Paredão é ao norte da Pederneira, entretanto que nos resultados das observações astronomicas estes dous ponto estão collocados inversamente, isto é, o Paredão ao sul da Pederneira.

Pela tabella do relatorio vê-se que na cachoeira da Pederneira existem duas quédas, uma de $0^m,9$ e outra de $1^m,1$ sendo o comprimento obstruido do rio de $350^m,0$ na 1ª e $250^m,0$ na 2ª. Lê-se, porém, na discripção da viagem.

« No dia seguinte (5 de Agosto) chegamos á cachoeira da Pederneira, assim chamada pelas veias de quartzo que apparecem nas fendas das rochas metamorphicas.

A quéda total é de $1^m,7$, e as cargas se transportam por terra.

NESTE PONTO AS COLLINAS FICAM MAIS distantes da margem e da vegetação magra e mesquinha faz com que a impresão geral da paisagem seja de uma triste monotonia.»

Por esta e a precedente cachoeira passarão a remos as canôas da expedição, em seu regresso a 8 de Novembro, encontrando enfurecidas as aguas do canal principal da do Paredão. O Sr. Dr. Coutinho, que visitou esta região em 1864, diz o seguinte a respeito da cachoeira da Pederneira.

E' pequena esta cachoeira, porém, muito perigosa, *em consequencia de ter o canal pouco fundo*, achando-se além disso alguns cachopos de permeio. O referido doutor desceu por ella, não sem algum perigo, no mez de Setembro, época da maxima vasante do rio Madeira.

Vê-se, pois, que este ponto se acha em condições de poder ser melhorado, aprofundando-se o seu canal navegavel.

Além do erro que já ficou notado relativamente ás posições astronomicas das duas cachoeiras do Paredão e Pederneira, accresce que um outro typographico na latitude desta ultima oppôz-se a que procurassemos conhecer a linha de mais curta distancia destes dous pontos. A pouca differença, porém, que existe entre as latitudes dos dous pontos referidos, e a circumstancia de ser um delles o ponto o mais occidental dos que foram observados, faz lembrar, caso os melhoramentos das duas cachoeiras não fossem julgados possiveis ou proveitosos, que o desenvolvimento de 23,3 kilometros que o rio apresenta entre estes dous pontos poderia ser substituido por um canal lateral, na margem direita, cujo

comprimento não poderia exceder de 8 a 10 kilometros.

Da parte superior da cachoeira de Perdeneira até á inferior da correnteza das Aráras e cujo desenvolvimento é de 58242^{m},0, o rio Madeira apresenta o seu curso completamente livre à navegação.

Eis como se exprime o relatorio a respeito desta grande região do rio Madeira : *A parte do rio logo acima da Pederneira é pelos diminutos declives della a mais apropriada possivel para a navegação.*

Pouco acima de Pedereeira se acha na margem esquerda a barra do rio Abnná, de 60^{m},0 de largura.»

Vê-se, pois, que nesta grande parte da 2ª secção que já temos considerado, e cujo desenvolvimento é de 149,8 kilometros ou perto de 27 leguas, existem apenas 3 pontos obstruidos, Tres Irmãos, Paredão e Pederneira, com uma extensão impedida de rochedos de 3420^{m},0 ou 0,61 de legua.

Estes pontos, segundo a descripção que acabamos de fazer, acham-se em circumstancias de poderem ser melhorados, e prestarem-se, por consequencia, mediante as obras de arte indispensaveis, a uma navegação regular de barcos á vapor.

Na parte restante da 2ª secção, desde a correnteza das Aráras até a inferior da cachoeira do Ribeirão, e cujo desenvolvimento é de 29072^{m},0 ou 5,23 leguas, existem sómente os dous seguintes pontos obstruidos, Aráras e Periquitos.

9ª e 10ª CACHOEIRAS

Ardras e Periquitos

Sobre estes dous pontos eis o que se lê no relatorio:

«A cachoeira mais proxima (depois de Pederneira)

rio acima é a das Arâras, com uma quéda de 1m,60 e uma ilha, attingindo o rio no mesmo logar a consideravel largura de 1500m,0.

Era necessario a força reunida de todas as tripolações, mais de 70 homens para alar as canôas, uma depois da outra, pelas fortes correntezas da margem esquerda.

A correnteza seguinte, a dos Periquitos, causada pelos rochedos que obstruem o leito do rio, com uma differença de nivel de 1m,5 nas aguas baixas, foi vencida do mesmo modo.»

No regresso da viagem a expedição passou a remos estas denomindas cachoeiras.

A extensão obstruida da 1ª é de 950m,0 e a da 2ª 300m,0.

Estes dous pontos não podem ser considerados certamente como obstaculos á navegação á vapor logo que nellas fossem realizados os melhoramentos necessarios para este fim.

Vê-se, pois, resumindo, que as obras de arte necessarias para que a 2ª secção se preste a ser sulcada por vapor consistem nos melhoramentos fluviaes indispensaveis nos seus cincos pontos obstruidos, sendo o total desta obstrucção de 4670m,0 *ou menos de uma legua geographica.*

Desta maneira serião aproveitadas as 31,36 leguas que o curso do rio Madeira offerece sem impecilhos nesta secção.

Os melhoramentos que se deviam effectuar nestes pontos dependem, como se sabe, do calado dos navios que deviam ser empregados na linha da navegação.

O custo destes melhoramentos se elevarião de uma maneira notavel se se pretendesse admittir grandes calados, em cujo caso elles se tornarião então mais con-

sideraveis. Contentando-se, porém, com calados moderados, é indubitavel que a navegação á vapor, depois de melhorados os pontos das cachoeiras e construidos os canaes lateraes propostos, poderia ser effectuada sem inconvenientes.

E como não seria vantajoso levar os melhoramentos das cachoeiras a uma perfeição sem fundamento, em attenção ás circumstancias actuaes do seu valle, segue-se que a navegação poderia nos primeiros tempos interromper-se nos mezes da secca, isto é, de julho a outubro.

III SECÇÃO

Da parte inferior da cachoeira do Ribeirão á superior da do Guajará-mirim, comprimento total 83142^{m},0 ou 14,96 leguas.

Esta secção comprehende 8 cachoeiras, cujos nomes, em ordem da subida do rio, são: Ribeirão, Misericordia, Madeira, Lages, Pau-Grande, Bananeiras, Guajará-assú e Guajará-mirim.

No quadro abaixo se acham indicados o numero de suas quédas, a altura total dellas, o comprimento do rio obstruido, a extenção livre á navegação, e finalmente as distancias relativas destes differentes pontos.

Numero de ordem	Nomes das cachoeiras	Numero das quédas	Altura total das quédas	Comprimento do rio obstruido	Comprimento livre á navegação	Distancias relativas
11ª	Ribeirão	5	10,7	2825	....	2825
12ª	Misericordia	1	0,6	100	4020	4120
13ª	Madeira	1	2,5	900	16714	17614
14ª	Lages	1	2,5	750	8658	9408
15ª	Pau-Grande	1	2,0	400	4610	5010
16ª	Bananeiras	3	8,7	2400	6361	8761
17ª	Guajará-assú	1	1,7	450	28082	28532
18ª	Guajará-mirim	1	1,2	1500	5342	6842
	Total	14	29,9	9325	73817	83142

Das 14,96 leguas do desenvolvimento desta secção, 13,28 são livres á navegação, sendo a parte obstruida de 1,63 legua.

Esta secção, a menor das tres em que dividimos a extenção obstruida do rio Madeira, é a que contém maior numero de cachoeiras.

As mais consideraveis são as do Ribeirão e Bananeiras.

Diversos meios podem ser lembrados para o melhoramento desta secção.

1.º *A construcção de* um canal lateral ligando os seus pontos extremos.

2.º *A construcção de* um canal lateral ligando a parte inferior da cachoeira do Ribeirão com a parte superior da das Bananeiras, e o melhoramento das duas cachoeiras restantes Guajará-assú e mirim.

3.º *A construcção de dous pequenos* canaes lateraes as suas duas mais importantes cachoeiras, Ribeirão e Bananeiras, e o melhoramento do proprio leito do rio das seis outras restantes.

Examinemos cada um dos meios apontados :

1.º *Construcção de um canal lateral reunindo os seus pontos extremos.*

O desenvolvimento do rio Madeira entre os dous pontos extremos da 3ª secção, isto é, desde a parte inferior da cachoeira do Ribeirão até a superior da do Guajará-mirim, é, como vimos acima, de 83142^{m},0 ou 14,96 leguas.

Das posições astronomicas destes dois pontos, determinadas pelos exploradores, se deduz, que a linha de mais curta distancia entre elles, tomada sobre o arco de circulo maximo que une estes dois pontos é de 0°31'45",

igual a 58:532^{m},0 ou 10,53 leguas, suppondo-se o achatamento da terra de 0,00324.

Em relação á cachoeira do Ribeirão á do Guajará-mirim se acha, pois, situada ao sul e inclinando-se de 8° 32'31" para léste.

O comprimento de um canal lateral, pela margem direita, não poderia exeder de 11 a 12 leguas.

Este meio seria na verdade o melhor para a remoção das difficuldades existentes nesta secção do rio Madeira, se por acaso as necessidades do seu valle assim o exigissem.

Mas, nas circunstancias actuaes, em que elle póde ainda ser considerado como um esplendido e verdadeiro deserto, querer-se já dotal-o de meios de communicações que tocam á perfectibilidade, passando-se brusca e inopinadamente do seu estado primitivo e de verdadeiro abandono em que tem até hoje permanecido, ao estado dos mais completos e aperfeiçoados melhoramentos, é não só desnecessario como até sem nenhuma exploração.

O bom senso protesta contra esta inversão da ordem natural das cousas.

«NATURA NON FECIT SALTUS.»

Não exigindo as circumstancias actuaes daquellas regiões este canal, é inutil demonstrar, o que não seria difficil, que a sua construcção não seria presentemente vantajosa.

2.° *A construcção de um canal lateral, ligando a parte inferior da cachoeira do Ribeirão com a parte superior da das Bananeiras, e o melhoramento fluvial das duas cachoeiras do Guajara-assú e mirim.*

A distancia pelo rio entre os dous pontos acima considerados é de 47768^{m},0.

Não consignando o relatorio a posição astronomica do

ultimo ponto, a cachoeira das Bananeiras, não nos foi possivel conhecer a linha de mais curta distancia entre os referidos pontos.

Mas como já vimos que a relação desta distancia para o desenvolvimento do curso do rio era de 1:1,7 teremos, pouco mais ou menos, que a mais curta distancia dos dous pontos não poderá exceder de 30 kilometros ou até 6 leguas no maximo.

Com a construcção deste canal se evitariam as 6 seguintes cachoeiras : Ribeirão, Misericordia, Madeira, Lages, Páo Grande e Bananeiras.

As duas outras restantes, Guajará-assú e Guajará-mirim, e que não podem ser reputadas como obstaculos insuperaveis á navegação, acham-se no caso de serem removidas pelos melhoramentos no proprio leito do rio.

Esta segunda hypothese que ficou figurada, não obstante dever ser a construcção de suas obras menos dispendiosa do que os da precedente, só deveria ser realisada no caso que ficasse demonstrada não ser, como pensamos, mais conveniente e vantajoso o melhoramento das outras partes do rio, porque para sua adopção militam ainda as mesmas razões já precedentemente apresentadas.

3.º *Construcção de dous pequenos canaes lateraes ds cachoeiras do Ribeirão e Bananeiras, e o melhoramento dos outros pontos obstruidos do rio.*

Dos tres meios lembrados é este o que parece reunir a maior somma de vantagens, tendo-se em vista as circumstancias presentes do valle do Madeira.

Em quasi todos os rios da Europa em que se acham estabelecidas linhas regulares de navegação, esta fica, em geral, interrompida não só na época de suas baixas

aguas como tambem durante o inverno quando elles estão sujeitos a ficarem gelados.

Pretender-se, pois, obter no nosso paiz num rio cujo valle póde-se dizer ainda quasi deserto, uma navegação a vapor durante todo o anno, e quando actualmente não existe nelle nenhuma, é na verdade não querer que o paiz caminhe regularmente nas sendas do seu desenvolvimento.

Antes, porém, de entrarmos na descripção das cachoeiras desta secção, que nos seja licito ir deste já ao encontro de uma objecção que nos parece capital.

Esta objecção é a seguinte:

Inconveniencia da multiplicação de pequenos canaes lateraes, pelas difficuldades que estes occasionam na passagem dos navios do rio para os canaes e reciprocamente.»

Prescindindo do direito, que tinhamos de citar exemplos de construcções semelhantes ás que propomos, realisados em todos os paizes, e notavelmente nos Estados Unidos, nos rios S. Lourenço, Richelieu, Schuglkill, e canaes Welland, Louisville e Champlain só trataremos aqui de fazer sobresahir as condições especiaes e favoraveis que se dão em geral nos rios do Brazil, para que nas construcções de canaes lateraes ás suas cachoeiras não se encontrem aquellas difficuldades, pelas quaes se tem sempre procurado limitar o seu numero.

As principaes d'estas difficuldades são, como é sabido, a correnteza do rio que difficulta a passagem do navio no canal e d'este para o rio, e as oscillações do seu nivel nas cheias e baixas aguas.

O facto que acima assignalamos e que tivemos occasião de observar descendo em 1862 o rio das Velhas confluente do rio S. Francisco, e subindo este ultimo é o seguinte: quanto maiores são os rochedos que obs-

truem o leito dos rios tanto melhores são as porções de seu curso acima e abaixo dos pontos obstruidos; além disso, na parte superior destas obstrucções, o rio apresenta em geral o aspecto de um verdadeiro lago, aonde a velocidade da corrente é quasi nulla e a profundidade consideravel.

São estes pontos que os ribeirinhos do S. Francisco e de seus confluentes designão com o nome geral de *poços.*

No rio Madeira, cujo facto é, em geral, reprodusido como se deprehende do relatorio de sua exploração, não é difficil a sua explicação tendo-se em vista o seu fraco declive médio por kilometro.

Estas condições são pois as mais convenientes para a collocação dos pontos de origem dos canaes lateraes, não só porque permittem que se effectue sem complicaçoes e perigos a manobra dos navios na occasião da passagem do rio para o canal e vice-versa, como tambem porque assegurão facilmente a communicação do canal com o rio nas diversas phases do regimem deste nas differentes épocas do anno.

11ª CACHOEIRA

Ribeirão

Pelas tabellas dadas no relatorio vê-se que a cachoeira do Ribeirão é composta de 5 quédas, das quaes a principal é de $4^{m},1$ de altura sobre $400^{m},0$ de obstrucção, sendo as outras de $0^{m},9$ a $2^{m},7$.

A somma total das quédas, nas aguas médias, é de $10^{m},7$ e o comprimento obstruido de $2825^{m},0$.

A posição desta cachoeira é latitude sul 10° 12' 52",1 e longitude occidental de 22° 8' 30". Na descripção da

viagem porém lê se o seguinte a respeito desta cachoeira:

« A cachoeira do Ribeirão, a mais extensa de todas do rio Madeira, é formada por 5 cachoeiras distinctas, das quaes a ultima de 5m,0 é a mais consideravel, e tem uma quéda total de 13m,0 nas aguas baixas.

O comprimento total dessa longa série de obstaculos á navegação é de perto de 6 kilometros ou 1 legua.

A passagem das canôas nos differentes pontos depende, como em todas as outras, da altura das aguas.

Na época da nossa subida, com 1m,5 acima das baixas aguas passou-se a 1ª a sirga sem mais difficuldade, emquanto que na 2ª ou 3ª foi preciso descarregar as canôas.

Na passagem da 3ª uma canôa pequena (montaria do Amazonas) soltou-se do cabo e foi ao fundo, escapando o proeiro como por um milagre.

Para a passagem do ultimo salto, chamado *cabeça do Ribeirão*, é preciso passar por terra não sómente as cargas, mas tambem as canôas num varadouro de 300m,0 de distancia.

A passagem da cachoeira do Ribeirão, desde o principio até ao fim, nos tinha custado 6 dias, isto é, de 9 até 15 de Agosto. »

« Na descida a passagem desta cachoeira exigio em dous logares o descarregamento completo das canôas, o que levou dous dias, de modo que, dizem os Srs. Keller, só no dia 5 de Novembro se acharam abaixo della. »

O canal lateral que deve remover a difficuldade que apresenta esta cachoeira, partindo de sua parte superior deverá terminar abaixo della.

Suppondo o seu comprimento igual á parte obstruida do rio, teremos que elle seria de 6 kilometros.

A sua differença de nivel, $13^m,0$, nas aguas baixas, poderia ser eliminada com o emprego de 4 a 5 comportas.

12ª CACHOEIRA

Misericordia

Eis o que a respeito dessa denominada cachoeira se lê no relatorio no artigo sob o titulo «Descripção da viagem.»

« A correnteza da Misericordia, logo acima do Ribeirão, proveniente dos rochedos avançados da margem direita, sendo uma das mais difficeis de passar no tempo dos enchentes, no das aguas baixas não offerece quasi obstaculo algum.

E' uma dessas localidades interessantes, onde pela configuração das margens, o declive no tempo das enchentes é maior do que nas aguas baixas, sendo o perfil pelo qual as mesmas enchentes têm de passar muito mais pequeno do que o perfil geralmente encontrado nas cachoeiras, onde a largura é quasi sempre acima da normal.

E' um erro commettido ás vezes, mesmo por engenheiros, de não observar que as differenças de nivel n'uma cachoeira, ou a quéda della, não são constantes, mas mudam com a altura das aguas, geralmente no mesmo sentido, mas ás vezes tambem no sentido opposto, como acontece no presente caso.»

A extensão obstruida neste logar do rio é de $100^m,0$, e a quéda de $0^m,6$, no tempo das aguas médias.

13ª E 14ª CACHOEIRAS

Madeira e Lages

Segundo o relatorio tem a primeira uma quéda de 2^m,5 e uma extensão obstruida de 900^m,0 e a segunda uma quéda de 2^m,5 e 750^m,0 de obstrucção.

A cachoeira do Madeira acha-se um pouco abaixo da foz do Beni, cuja largura é de 1000^m,0, sem as ilhas que se acham no mesmo logar.

Na descripção da viagem lê-se no relatorio o seguinte a respeito destas duas cachoeiras:

« De tarde (16 de Agosto) chegamos com um forte temporal na cachoeira do Madeira, depois de termos passado á sirga uma quéda pequena de 0^m,75 com 2^m,0 acima das aguas baixas.

A altura da quéda principal, achando-se o rio no mesmo estado, é de 2^m,50.

Nos rochedos e pontas de ilhas dessa cachoeira se acham accumulações enormes de madeira, principalmente de troncos de cedro, vindos do Beni, cuja barra se acha logo acima.

De tarde (17) chegamos na cachoeira de Lages, onde se avista rio acima uma linha de collinas.

A cachoeira tem 2^m,70 de quéda (com 3^m,0 de aguas baixas) e um comprimento de 700^m,0.

Passamol-a no dia 18 de Agosto com as canôas carregadas á sirga.

No tempo das ENCHENTES, quando pela configuração excepcional do leito; o declive augmenta, é preciso descarregar as canôas, transportando a carga por terra em uma distancia de perto de 2000^m,0.

Na descida, a 2 de Novembro, a cachoeira de Lages foi passada a remos e a do Madeira, sem duvida pela accumulação de troncos de arvores que ali existia e que constitúe na descida um sério perigo, foram as cargas transportadas por terra, seguindo sómente as canôas pelo rio.

Desobstruido o leito do rio dos troncos de arvores que existiam na cachoeira do Madeira, e preparado nella um canal navegavel, assim como na de Lages, não é evidente que se achariam ellas em condições de não impedirem a passagem dos barcos de uma navegação regular á vapor.

Infelizmente, não encontramos no relatorio a velocidade da corrente na cachoeira de Lages durante as enchentes e que, se difficulta ou impede até que por esta cachoeira subam pequenas embarcações ou canôas a remos, não poderia obstar a passagem de um vapor.

15ª CACHOEIRA

Páo Grande

Da cauda á testa desta cachoeira a distancia é de $5041^{m},0$.

A quéda desta cachoeira nas aguas médias é de $2^{m},0$ sobre um comprimento obstruido de $400^{m},0$.

Na descripção da viagem se lê, porém, o seguinte:

« A cachoeira do Páo Grande, de uma quéda total de $2^{m},10$, que é distribuida em $275^{m},0$ de comprimento, se passa á sirga com as canôas descarregadas junto á margem esquerda do rio.»

Na descida, 30 de Outubro, esta cachoeira foi passada a remos pelo seu maior canal.

As enchentes começam no Madeira em principio de Outubro e só de Abril em diante é que começa a vasante ; durante, pois, esta parte do anno a cachoeira do Páo Grande não póde ser considerada como impedindo a navegação, que poderia effectuar-se nella livremente em quasi todo anno se fossem realisados os melhoramentos indispensaveis no seu canal navegavel, para que por ella subam e desçam os vapores que tiverem de ser empregados na navegação do rio Madeira.

16ª CACHOEIRA

Bananeiras

Da cachoeira do Páo Grande á das Bananeiras a distancia é de 8761^{m},0.

Esta cachoeira compõe-se de tres partes, sendo o salto principal, cuja quéda é de 6^{m},0, precedido e seguido de duas outras quédas de 1^{m},2 e 1^{m},5 de altura.

A quéda principal se acha a 494^{m},0 abaixo da parte superior della. O total das quédas é de 8^{m},7 sobre uma extensão obstruida de 2400^{m},0 nas aguas médias.

Na descripção da viagem lê-se o seguinte a respeito desta cachoeira :

Nessa consideravel quéda de uma altura total de 6^{m},35 (3^{m}, 0 acima das aguas baixas) chegamos no dia 19 de Agosto, depois de termos procurado em vão um canal praticavel no labyrintho de rochedos, que se acha logo abaixo d'elle.

A passagem do salto, que exigio o descarregamento total das canôas e o transporte das ultimas por cima dos rochedos, no meio do rio, nos levou dois dias.

....

Rio acima e a curta distancia se avistava a

serra da Paca Nova com alturas de 100^m,0 acima do nivel do rio.

O rio é franco e tem uma largura normal dc 275^m,0.

« No regresso da expedição, a 27 de Outubro, e quando o rio já havia subido 0^m,9 acima das aguas baixas, diz o relatorio: » passamos o salto das Bananeiras, acontecendo então encostar uma de nossas embarcações nos rochedos, e tanta era a força e o peso das ondas furiosas que foi preciso o aturado trabalho de toda tripolação para safal-a. »

Se estudos ulteriores não demonstrarem que esta cachoeira se acha em circumstancias de poder ser melhorada com vantagem para prestar-se á passagem de barcos a vapor que devão frequentar este rio, o que não nos parece ser isto muito provavel, um canal lateral a ella assegurará este desideratum.

Ora, como o comprimento obstruido desta cachoeira é de 2400^m,0, segue-se que o do canal pouco deferirá, e que sendo o seu declive total de 8^m,7, poderia ser eliminado pelo emprego de 3 ou 4 comportas.

Se as ondulações do terreno nas proximidades da margem do rio obrigarem a que possa elle vir a ter maior desenvolvimento, esta desvantagem poderá ser compensada com a diminuição dos declives e por consequencia com a das comportas, cujo numero será menor.

17ª CACHOEIRA

Guajará-assú

Da parte superior da cachoeira das Bananeiras á do Guarajá-assú, distancia 28532^m,0.

O intervallo entre as duas cachoeiras, de um comprimento de mais de 5 leguas, é completamente livre.

A cachoeira do Guajará-assú tem, segundo a tabella do relatorio, um comprimento obstruido de 450m,0 e uma quéda de 1m,7 nas aguas medias.

« No dia 23 de Agosto, lê-se, porém, na descripção da viagem, chegamos á cachoeira Guajará-assú, na penultima da longa série de obstaculos, que tem uma quéda total de 1m,7 sobre 200m,0 de comprimento. As cargas na subida como na descida da expedição foram transportadas por terra e as canôas foram por agua á sirga. »

No regresso que teve logar a 26 de Outubro, a expedição só teve alli a demora indispensavel para o transporte das cargas por terra.

Não havendo no relatorio mais informações sobre esta cachoeira, delle só podemos concluir que de fim de Agosto a fim de Setembro, que é justamente a época das mais baixas aguas do rio Madeira, que a cachoeira de Guarajá-assú não permitte navegação nesse tempo, emquanto não fôr convenientemente melhorada.

No tempo das enchentes e especialmente de Novembro a Maio é natural que a navegação á vapor, mesmo no estado da natureza em que ella se acha, se pudesse fazer livremente.

18ª CACHOEIRA

Guajará-mirim

Da cachoeira de Guajará-assú á de Guajará-mirim a distancia é de 6842m,0.

Na tabella do relatorio dá-se como comprimento obstruido d'esta cachoeira 1500m,0 e uma quéda de 1m,25 nas aguas médias, emquanto que na descripção de viagem lê-se, porém, o seguinte :

14

« No dia seguinte (24 de Agosto) passamos a ultima, Guajará-mirim, que com uma quéda de 1m,25 sobre 500m,0, *não offerece grande obstaculo.*

A expedição passou por esta cachoeira na occasião de seu regresso a 25 de Outubro.

Estas duas ultimas cachoeiras nas enchentes não são obstaculos á navegação, mas para que o mesmo aconteça na maior parte das outras épocas do anno, é preciso que sejam melhoradas e estabelecidos e balisados os seus canaes navegaveis.

Pela circumstanciada descripção das difficuldades que apresenta o rio Madeira na parte de seu curso entre Santo Antonio e Guarajá-mirim, segundo os dados que extrahimos do relatorio de sua ultima exploração, vê-se, recapitulando, que o resultado geral das tres secções em que dividimos aquella região é o seguinte :

SECÇÕES	COMPRIMENTO EM METROS		
	Obstruido	Livre	Total
1ª	5.670	96.120	101,790
2ª	4.670	174.244	178.914
3ª	9.325	73 817	83.142
TOTAL	19.665	344.181	363.846
Em leguas geographicas	3,54	61,94	65,48

E que as obras de arte, como canaes lateraes e melhoramentos no proprio leito do rio, indispensaveis

para que se possa tornar navegavel a referida região, são indicadas no seguinte quadro :

Secções	Nnmero de canaes	Comprimento em metros dos canaes	Numero de comportas	PONTOS obstruidos	Comprimento obstruido dos pontos
1ª	2	11.500	9	2	1.230
2ª	....	....	....	5	4.670
3ª	2	8.500	9	6	4.100
Total	4	20.000	18	13	10.050

Pela inspecção do quadro acima vê-se, pois, que mediante a construcção de 4 pequenos canaes lateraes, cujo comprimento total é, approximadamente, de 20 kilometros, *ou menos de 4 leguas geographicas*, e o melhoramento de 13 pontos obstruidos de seu curso, cujas obstruições têm um comprimento total de 10 kilometros, *ou menos de 2 leguas geographicas*, se poderia assegurar n'esta parte do rio Madeira uma navegação á vapor, ao menos nas 2/3 partes do anno, se por acaso se quizesse ser exigente nos calados dos vapores. Admittindo-se, porém, pequenos rebocadores, de calados moderados, é evidente não só que a navegeção poderia ser feita durante todo o anno, como tambem que não se teria necessidade de recorrer-se á construcção de obras gigantescas.

Com a navegação á vapor n'esta parte do rio, ficaria ligado o alto com o baixo Madeira, pela continuidade da navegação, sem haver necessidade de effectuar-se baldeações abaixo e acima das cachoeiras.

Infelizmente, os canaes lateraes são ainda obras inteiramente desconhecidas no paiz, as quaes, *segundo os espiritos fortes*, só poderão ser levados a effeito *por nossos vindouros*.

III

ORÇAMENTOS

Os orçamentos, ainda que approximativos, que têm sido apresentados no Brazil sobre canaes lateraes, podem e devem até ser considerados como *verdadeiros orçamentos de gabinete*, visto como os referidos orçamentos têm sido confeccionados independente de exploração e estudo do terreno, destinado para a passagem dos canaes propostos.

Esta condição que pareceria dever ser a principal, é justamente aquella que não se tem tido em vista.

No desejo, porém, de dar uma idéa approximada do custo dos melhoramentos que lembramos no capitulo anterior para a região obstruida do rio Madeira, de sorte que possa ella prestar-se a ser sulcada por barcos a vapor, vamos apresentar em seguida um desses *orçamentos de gabinete*, como os que foram apresentados no relatorio dos Srs. engenheiros Keller.

O orçamento n. 1 indica que o custo da construcção dos 4 canaes lateraes, com um comprimento de 20 kilometros, dando 10 °/ₒ para eventuaes, pouco excede da quantia de 3.000:000$000

O de n. 2 mostra igualmente que os melhoramentos fluviaes nos 13 pontos obstruidos do rio Madeira, suppondo-se o dispendio por metro corrente superior ao que pelos Srs. engenheiros Keller foi achado ser necessario para a desobstrucção e canalisação dos rios Pomba e

Parahyba, ainda com 10 °/₀ para eventuaes, é inferior á quantia de 600:000$000, o que eleva, em numero redondo, a 3.600:000$000 a despeza que se teria de fazer para tornar navegavel á vapor a região situada entre Santo Antonio e Guajará-mirim, no rio Madeira.

Eis os orçamentos alludidos :

N 1

Orçamento approximativo para a construcção de 4 canaes lateraes ás cachoeiras do rio Madeira, denominados Theotonio, Caldeirão do Inferno e Girão, Ribeirão, Bananeiras, com o desenvolvimento de 20.000 metros, tendo 20 metros de base, $1^m,7$ de profundidade e talude, de 2:1, o que dá $26^m,8$ para a largura da linha d'agua, como no canal lateral proposto pelos Srs. engenheiros Keller para a margem direita do dito rio, entre Guajará-mirim e Santo Antonio.

Nº de ordem	Especificação	Quantidade	Preço da unidade	SOMMAS Parciaes	SOMMAS Totaes
1	Derrubar e roçar.......	20000×50^m $-1.000.000^{m2}$	$010	10:000$000	
2	Destocar e limpar	$1.000.000^{m2}$	$050	50:000$000	60:000$000
3	Escavação de terras ...	$\left(\frac{a \times á}{2}\right) \times h \times 1$ $= 23,4 \times 1,7 \times$ 20.000^m $= 755.600^{m3}$ 30% para pedras, tem-se 795.600—233.680			
					60:000$000

N. de ordem	Especificação	Quantidade	Preço da unidade	SOMMAS Parciaes	Totaes
				Transporte.	60:000$000
		=556.920 sendo 1/3 de 1ª classe 185.640	$400	74:256$000	
		1/3 de 2ª cl. 185.640	$600	111:384$000	
		1/3 de 3ª cl. 185.640	1$400	259:896$000	445:536$000
4	Extracção de pedras	238.680 sendo 1/3 de 1ª classe 79.560	1$400	111:381$000	
		1/3 de 2ª cl. 79.560	3$200	254:592$000	
		1/3 de 3ª cl. 79.560	4$500	358:020$000	723:996$000
5	Consolidação de taludes: calçadas....	5.000m2	8$000	40:000$000	
	estacadas ..	5.000m2	4$500	20:000$000	60:000$000
6	Obras de de arte: boboeiros.....	12	250$000	3:000$000	
	comportas..	18 (com 2m,50 de quêda)	80:000$000	1.440:000$000	1.443:000$000
7	Administração: Engenheiros.........	4 (2 annos)	6:000$000	48:000$000	
	Conductores.........	4 (2 annos)	2:000$000	16:000$000	64:000$000
					2.796:532$000
		Eventuaes 10 %....................			279:653$000
					3.076:185$000

N. 2

Idem para os melhoramentos fluviaes nos 13 pontos obstruidos do rio Madeira, Santo Antonio, Morrinhos, Tres Irmãos, Paredão, Pederneiras, Aráras, Periquitos, Misericordia, Madeira, Lages, Páo Grande, Guajará-assú e Guajará-mirim, com um desenvolvimento de 10.050^{m}, 0, sendo o preço do metro corrente da desobstrucção superior ao que foi proposto pelos Srs. engenheiros Keller, para a desobstrucção e canalisação dos rios Pomba e Parahyba.

Numero de ordem	ESPECIFICAÇÕES	Quantidade	Preço da unidade	SOMMAS	
				Parciaes	Totaes
1	Melhoramentos no proprio leito do rio nos 13 pontos obstruidos, sendo desobstrucção e aprofundamento dos canaes navegaveis, seu alargamento, rectificação de curvas agudas das margens, extracção de tocos de madeira e balisamento dos canaes navegaveis.	10.050 m.	50$000	....	502:500$000
	Eventuaes 10 %	....	....	....	50:250$000
					552:750$000

Orçamento n. 1..........................	3.076:185$000
Idem n. 2..........................	552:750$000
Total dos dous orçamentos...........	3.628:935$000

TARIFA DOS PREÇOS ELEMENTARES (1)

Numero de ordem	ESPECIFICAÇÃO	PREÇOS Metro corr.	Metro quad.	Metro cub.	
1	Derrubar e roçar...	......	10 rs.	......	....
2	Destocar e limpar...	......	50 »	......	....
3	Escavação de terras:				
a	1ª classe..........	... ..	......	400 rs.	....
b	2ª classe	......	.... .	600 »	....
c	3ª classe..........	......	......	1$400	....
4	Extracção de rochas:				
a	1ª classe..........	......	......	1$800	Com cunhas e alavancas.
b	2ª classe..........	.....	......	3$200	Exigindo minas.
c	3ª classe..........	......	......	4$500	Viva, compacta.

Este orçamento differe d'aquelle que apresentamos em Novembro de 1869 e que se elevava a 3.500:000$000; o presente parece, entretanto, approximar-se mais da verdade.

Vamos adoptar agora o calculo approximado de fretes que fazem os referidos engenheiros Keller, para o caso de ser empregado o vapor como motor em toda extenção de Serpa a Trindad (400 leguas), sendo o transporte do peso total de 10.000 toneladas, calculadas para o primeiro decenio, e os vapores de força de 50 cavallos, e um calado de $0^m,7$, rebocando saveiros com uma lotação de 100 toneladas, com a marcha de 9 milhas por hora ($4^m,5$ por segundo), para uma velocidade d'agua de $1^m,0$ por segundo.

---

(1) Esta tarifa de preços elementares foi adoptada na construcção da estrada da Graciosa, na provincia do Paraná.

As dimenções principaes dos vapores, segundo os referidos engenheiros, são os seguintes :

Comprimento total................	30^{m},0
Largura maxima no convez........	5^{m},0
Altura............................	2^{m},0
Calado............................	0^{m},7

Construidos de ferro, com um peso total, inclusive a maquina, de 80 toneladas.

O peso do saveiro, igualmente de ferro, para 100 toneladas de lotação, seria de 30 toneladas.

Preço de um vapor....................	35:000$000
Idem de um saveiro....................	10:000$000
Frete de ambos ao logar.............	5:000$000
	50:000$000
4 vapores e 4 saveiros.............	200:000$000

Orçamento das despezas a fazer-se com o transporte de 10.000 toneladas, na hypothese de serem realisados os melhoramentos lembrados no capitulo II *de conformidade com o calculo apresentado pelos engenheiros Kaller, a pagina 52 de seu relatorio.*

1. Juros do capital empregado na construcção dos canaes e melhoramento do rio..........................	360:000$000
2. Conservação dos canaes inclusive o salario de 18 guardas das comportas, guardada a devida proporção........	20:000$000
3. Juros de 10% do capital empregado em navios, vapores e saveiros........	20:000$000
4. Reparos dos navios..................	20:000$000
5. Renovação dos navios de 10 em 10 annos, por anno.................	20:000$000
	440:000$000

Transporte..............	440:000$000
6. Salario de 4 commandantes dos vapores..........................	8:000$000
7. Idem de 4 machinistas............	6:000$000
8. Idem de 8 foguistas...............	4:800$000
9. Idem de 20 marinheiros............	12:00$000
10. Azeite, graxa, etc	5:000$000
11. Administração	10:000$000
	485:800$000
12. Combustivel, 2.500 achas de lenha para 12 horas, por cada vapor, portanto para 4 vapores e 365 dias 3.650.000 achas a 20 réis..........	73:000$000
	558:800$000
Ou em numero redondo............	560:000$000

Portanto cada uma tonelada custará de frete entre Serpa e Trindad $\frac{560:000\$000}{10000}$=56$000, e não 253$800 como obtiveram os Srs. engenheiros Keller, calculando os fretes na supposição da abertura do canal lateral entre Santo Antonio e Guajará-mirim.

Na hypothese, pois, acima figurada, teremos que o frete por tonelada e por legua seria de $\frac{56000}{400}$=140 réis, isto é, quasi 50 vezes mais barato do que o transporte feito ás costas de animaes, empregado na provincia de Minas Geraes, e cujo custo para a mesma unidade e extenção é, segundo os ditos engenheiros, de 6$000.

Vê-se segundo a tabella de fretes, acima calculada, e que poderia vir a ser *sensivelmente diminuido por uma linha de navegação a vapor mais modesta*, que na hypothese de serem adoptados os melhoramentos que

deixamos lembrados para a região obstruida do rio Madeira, o frete de 1 arroba por legua seria apenas de $\frac{140}{54} = 2,6$ réis.

IV

Meios lembrados pelos engenheiros Keller para a remoção das difficuldades que apresentam as cachoeiras do rio Madeira, e seus inconvenientes.

A' pagina 34 do relatorio, capitulo E, lê-se o seguinte:

« De cinco ou seis annos para cá existe no Madeira um pequeno trafico effectuado por canôas entre a villa de Serpa no Amazonas e as antigas Missões do Mamoré, estendendo-se de um lado a influencia do mesmo até á cidade de Santa Cruz de la Sierra, emquanto que do outro vem a ser o commercio da cidade do Pará, que fornece os generos de importação, recebendo os que vêm da Bolivia.

Sendo o numero das canôas que annualmente descem da Bolivia de 50 a 60, com uma lotação média de 350 arrobas cada uma, importa o peso total das mercadorias transportadas em perto de 700 toneladas.

. . . .

Para diminuir os perigos, demoras e fadigas da actual navegação e para desenvolver o commercio, que apenas nascendo já quer definhar pela falta de uma via mais facil de communicação, offerecem-se tres meios :

1.° A construcção de planos inclinados, pelos quaes os navios possam vencer os fortes declives.

2.° A abertura de um canal na margem direita.

3.° A construcção de um trilho de ferro.

— Examinaremos succcssivamente e na mesma ordem os tres meios apontados.

1.° *Construcção de planos inclinados, pelos quaes os navíos possam vencer os fortes declives.*

« Nos planos inclinados ou mortonas, dizem os Srs. Keller, as embarcações com a carga se collocam n'um carro de ferro, correndo sobre trilhos, que continuam mesmo por baixo da agua até na profundidade necessaria.

Esse carro, juntamente com o navio, se ala por meio de um guincho e cabo de arame até á altura da platafórma (mais ou menos 15ᵐ acima das baixas) de onde elle entra de novo n'agua e desce do carro para continuar a viagem, tendo desse modo vencido a quéda.

Semelhantes construcções já ha tempo foram executadas em Morris nos Estados Unidos e na Prussia Oriental, onde prestam excellentes serviços. »

Se construcções semelhantes ás que propõem os Srs. Keller para as cachoeiras do rio Madeira têm sido executadas em rios da Prussia Oriental é o que infelizmente ignoramos, não acontecendo, porém, o mesmo com as que foram executadas nos Estados Unidos não em Morris, mas sim no *canal Morris.*

Sem querermos entrar na analyse da descripção feita por estes senhores do machinismo desta construcção, de que promettem em seu relatorio apresentar um esboço ao Ministerio da Agricultura, nos occuparemos sómente em mostrar que as condições especiaes que se deram no estabelecimento do canal Morris para que fossem n'elle executados os planos inclinados não se dão no Madeira como tambem que a sua applicação para o proprio leito d'este grande rio é impraticavel.

O canal Morris que põe em communicação o rio Delaware com o Passaic e por consequencia com o rio Hudson é de ponto de divisão.

Este canal partindo da margem esquerda do Delaware, em frente a Easton, ou da confluencia do rio Lehigh, segue ao norte dos valles do Pohatcung e do Musconetcoug até Stanhope, e atravessando o rio Musconetcong sóbe até perto do lago Hopalkung, que serve de ponto de divisão das aguas, d'ahi desce e atravessa o Rockway, o Passaic passa por Paterson, e desemboca, seguindo uma direcção sul, no Passaic, perto de Newark.

O seu comprimento total é, segundo Poussin, de 32 $^1/_2$ leguas, e segundo M. Chevalier de 48 $^1/_2$ ditas.

A somma total dos declives e contradeclives sendo de 501^m,09 foi assim distribuida :

Ramal ascendente..................	227,0
dito descendente....................	274,0

Se se tivesse, pois, adoptado sómente as comportas para eliminar-se a totalidade d'esses declives (a razão de 2^m,44 por comporta) se teria necessidade de construir 205 comportas, numero muito maior do que em qualquer outro canal.

Ora, o tempo que seria preciso para a passagem de um navio por este grande numero de comportas, as excessivas despezas que ellas acarretariam e sobretudo a impossibilidade de se achar recursos sufficientes para a alimentação do canal foram, diz Poussin, os tres poderosos motivos que determinaram a adopção do systema de planos inclinados que ali foram executados, e que foram propostos pelo distincto sabio de Nova York, James Rekwik.

A somma total dos declives foi assim eliminada :

por meio de comportas	74,37
por meio de planos incli nados . .	426,72

Dão-se algumas destas circumstancias na parte obstruida do rio Madeira?

Evidentemente não.

A differença do nivel entre os seus pontos extremos, Guajará e Santo Antonio, é apenas de $84^{m},2$; o declive médio desta secção é de $0^{m},2314$ por kilometro ou 1:4321.

As quédas que apresentam no tempo da secca quasi todas as cachoeiras, com excepção de 5 ou 6, desapparecem no tempo das aguas médias e enchentes.

E a construcção de planos inclinados taes quaes foram executados no canal Morris nos Estados-Unidos, será praticavel para o proprio leito de um rio?

O systema de planos inclinados que foi adoptado no canal Morris, nos Estados-Unidos, consiste, diz Emmery:

1.° Em planos inclinados tendo quatro de base para *um* de altura, sendo esta de 100 pés inglezes=$30^{m},5$; estes planos inclinados são semelhantes aos que se empregam nas estradas de ferro.

2.° Em duas comportas moveis de madeira, collocadas sobre um carro que toma a fórma do plano inclinado, e que mantém a calha movel que ellas limitam, em uma *posição horisontal*; estes carros rolam sobre oito pequenas rodas de ferro.

As dimensões da calha movel são:

comprimento	$15^{m},00$
largura	$2^{m},75$
profundidade	$0^{m},91$

e podem conter 45 toneladas d'agua; seu peso é de 15 toneladas com o carro ou *a sua platafórma triangular*, collocada sobre as suas oito rodas: peso total do apparelho com a agua, 60 toneladas.

Cada carro é guarnecido de um duplo cabo de ferro, para prever o caso da ruptura de um delles.

Estes cabos são enrolados por meio de cabrestantes, collocados, um á montante e outro á jusante, do plano inclinado.

Os carros são munidos de freios para regular o movimento da carga descendente e de grampos para ligar a calha movel sobre a platafórma as portas das comportas das calhas superiores e inferiores por occasião da passagem dos navios do canal nas calhas moveis e reciprocamente.

As dimensões do canal Morris são de $4^m,27$ no fundo, tendo os lados uma inclinação de *dois* para *um*. A profundidade d'agua é de $1^m,22$, o que dá para a largura da linha d'agua do canal $9^n,15$.

Tem caminho de sirga que se acha elevado de $0^m,44$ acima do nivel d'agua do canal, sendo a sua largura de $2^m,74$ com taludes exteriores de 45°.

A largura das comportas é de $2^m,74$, seu comprimento de $19^m,51$ e a sua quéda de $2^m,44$.

Os barcos nelle empregados são de 25 toneladas e puchados por um cavallo.

O canal Morris foi entregue á circulação em 1831; a renda do seu primeiro anno elevou-se quasi a 50.000 francos.»

Vê-se, pois, pela rapida e succinta descripção que acabamos de fazer, que os planos inclinados que foram executados não em Morris mas no *canal Morris*, não podem ser utilmente applicados para o estabelecimento da continuidade da navegação por agua do rio Madeira, em sua parte obstruida.

As sinuosidades do curso deste rio, a pequena altura das quédas do maior numero de suas cachoeiras, que

desapparecem e se annullam com a elevação das aguas, a necessidade da abertura e construcção de 40 diques nas extremidades das mortonas e a difficuldade e perigos da entrada e sahida dos navios nos diques, por causa da correnteza do rio, e sobretudo a maneira deficiente e incompleta pela qual está descripto o mechanismo dos planos inclinados que foram applicados á navegação e adoptados no canal Morris, denota ou pouco cuidado da parte de engenheiros que no Brazil gozam officialmente os fóros de habeis, ou pouca consideração para com a administração publica de um paiz civilisado.

A' vista do que acima fica ponderado não proseguiremos na analyse dos orçamentos que foram apresentados para as referidas construcções, tão infelizmente applicadas ao rio Madeira, as quaes orçam os Srs. Keller, circumstanciada ainda que approximadamente em 900:000$000.

Não concluiremos este sem ajuntarmos ainda uma reflexão :

Dentre todos os projectos que tiveram occasião de apresentar em seu relatorio os Srs. Keller, aquelle que consideramos é o que, na opinião dos referidos engenheiros, offerece as maiores vantagens e que mais se recommenda para a execução, ligando a navegação á vapor no baixo e alto Madeira.

O frete obtido pelo calculo destes engenheiros, suppondo a navegação feita em embarcações de 30 toneladas, vencendo as cachoeiras por meio de mortonas, entre Santo Antonio e Guajará, e por meio de vapores rebocadores no alto e baixo Madeira, é de 36$500 por tonelada.

Este frete por arroba e por legua será pois o seguinte:
$\frac{36\$500}{400 \times 54} = 1,69.$

Ou uma arroba transportada de Serpa a Trindad custará de frete 670 réis !

E apezar deste resultado verdadeiramente animador e que para ser obtido não se teria necessidade de despender grossos cabedaes, terminam desta maneira o seu relatorio os Srs. Keller :

« Parece-nos, porém, que antes de haver naquella parte da provincia de Matto-Grosso e da republica da Bolivia, que mais immediatamente se acham interessados na projectada linha de communicação, uma população mais densa e mais industriosa, que nem da realisação da navegação a vapor entre Guajará e Trindad, nem da construcção das murtanas entre Santo Antonio e Guajará se havia de tirar grandes vantagens.»

Pronunciando-se por esta maneira, pela não realisação do projecto que em sua opinião *offerece as maiores vantagens e que mais se recommendava para a execução*, estariam os Srs. Keller convictos de sua impraticabilidade ou rendiam homenagem ao systema até hoje invariavelmente seguido pelo Brazil ?

Procurando resolver de uma maneira inversa o problema já resolvido pelos Estados Unidos, não tem o Brazil procurado sempre tornar que a população de seu interior fique mais densa, para cuidar então e com vagar do estudo de suas vias de communicação ?

Ora, a população não se tem tornado *mais densa e mais industriosa* no valle do Madeira pela ausencia completa de meios de communicação e de transportes, e como se aconselha que não se dote aquelle valle com estes meios ainda que se demonstre ser possivel obter-se

economicamente *os mais faceis meios de viação conhecidos*, segue se que aquellas regiões estão condemnadas a um abandono *ad æternum* por não offerecerem logo *grandes vantagens*.

Nós, geração actual, estamos, pois, condemnados a cuidar sómente de eleições, e emquanto no interior do nosso paiz nos absorvemos inteiramente com discussões academicas, os inimigos do paiz escrevem no exterior :

«Le Brésil touche de ses mains la démonstration du précepté énoncé par Vattel: *une nation n'a pas le droit d'occuper d'immenses espaces qu'elle est incapable de peupler et de cultiver.*»

2° *A abertura de um canal na margem direita*

Este projecto apresentado pelos Srs. Keller não tem explicação razoavel, considerando as circumstancias actuaes do valle do Madeira.

Pelo que já tivemos occasião de dizer, resulta que este meio não só seria desvantajoso como até desnecessario.

Seus proprios autores reconhecendo essa verdade foram os primeiros a se encarregarem de demonstrar que as vantagens resultantes de sua execução *não guardam proporção de modo algum com as enormes despezas provenientes de sua construcção, e que por esta razão não podiam recommendar á execução uma obra tão grandiosa.*

Assim a sua apresentação não passa de uma méra ostentação de conhecimentos e luxo scientifico.

Mui poucas serão, pois, as reflexões que faremos, e que nos suggeriu a leitura do referido projecto. Dizem os Srs. Keller em seu relatorio :

« A abertura de um canal de navegação na margem direita, de um comprimento de 50 leguas mais ou menos praticavel para os pequenos rebocadores a helice, *encon-*

tra no forte declive geral dessa parte do rio uma difficuldade consideravel.

Com effeito, sendo o declive geral, como indica o nivelamento, de 1:5265, *tornar-se-ia indispensavel a construcção de comportas*, porque a velocidade das enchentes com o declive acima, seria tamanha, que poderia impedir a navegação, tornando-se ao mesmo tempo a conservação do canal difficillima.»

Além de ser excessivo o comprimento dado para o canal, e approximadamente, accresce que infelizmente para os Srs. Keller nem o declive geral da parte obstruida do Madeira, dada pelos seus nivelamentos, póde ser assim considerada, nem o regimen das aguas de um canal lateral dependem do rio que elle margina. E' o que trataremos de mostrar de uma maneira rapida e perfunctoria.

Sendo a linha de mais curta distancia entre os dous pontos extremos—Guajará e Santo Antonio—de 38,38 leguas geographicas, como já tivemos occasião de mostrar, ou 34,5 de 18 ao grão, vê-se que o comprimento dado approximadamente pelos Srs. Keller é superior quasi da metade da mais curta distancia entre os dois pontos referidos.

Se tivessem aquelles eugenheiros se dado ao trabalho de procurar conhecer mais esta curta distancia, é evidente que não teriam, como fizeram, avaliado a esmo o comprimento do canal que projectaram, o que denota falta de zelo, mui especialmente quando tinham de apresentar sobre elle um orçamento, ainda que de gabinete.

O declive geral do rio, que já havia sido considerado pelos Srs. Keller como diminuto, em outra parte de seu relatario que já citamos, quando procuraram estes en-

genheiros dar as razões por que não seria conveniente a abertura de uma estrada em linha recta na extensão total das cachoeiras, não póde certamente prestar-se a ser de novo considerado como forte, quando julgaram estes senhores que lhes corria o dever de fundamentar o emprego das comportas no canal lateral, como se por acaso pudesse este existir sem ellas, o que revela que os referidos engenheios não possuiam idéas exactas e precisas do que fosse um canal lateral.

As comportas que reclamam os canaes lateraes origina-se é verdade, na necessidade que ha em se fazer desapparecer a differença de nivel entre os dois pontos do curso superior e inferior do rio, construindo-se os referidos canaes em secções horisontaes situadas em niveis differentes, as quaes communicando-se duas a duas por meio de comportas, fazem com que as aguas contidas no canal em niveis differentes tomem, nas calhas postas em contacto, *um mesmo nivel*, de sorte que a navegação ascendente e descendente se possa fazer sempre da *mesma maneira*.

E a razão é obvia: na construcção de um canal lateral, que não é mais que *um rio artificial*, não haveria razão para que não se fizesse desapparecer as causas que sómente concorrem para a inavegabilidade dos rios, isto é, a grande velocidade de sua corrente e sobretudo a sua pouca profundidade.

Ora, a profundidade de um canal é determinada em consequencia do calado dos navios que devem sulcal-o e o desapparecimento da impetuosidade da correnteza do rio se obtém no canal lateral pela collocação da agua nas calhas ou secções horisontaes em niveis differentes, ligadas entre si por meios de comportas.

Vê-se, portanto, que num canal lateral o emprego de

comportas é imprescindivel, que a sua applicação não precisa ser fundamentada pelo engenheiro que o projecta, que nelle só tem entrada a quantidade d'agua necessaria á sua alimentação, e que o numero total das comportas é uma funcção não só da differença de nivel entre os seus dois pontos extremos como tambem da altura vertical de suas quédas.

Os Srs. Keller fixaram esta altura em 3^m,50, que é excessiva, o que não deixa de ter inconvenientes; a altura mais conveniente, e geralmente adoptada em quasi todos os canaes da Europa e Estados Unidos é de 2^m,50.

Minard diz que esta altura deve oscillar entre 1^m a 2^m,50 e Claudel dá 2^m,50 até 3^m,0, no maximo.

Suppondo-se, pois, 2^m,50 para a altura vertical das quédas, acha se que o canal lateral ao rio Madeira proposto pelos Srs. Keller teria necessidade de 33 comportas em logar de 24 que acharam estes engenheiros.

3.° *A construcção de um trilho de ferro*

Os Srs. Kellers acham que a construcção de um trilho de ferro é preferivel a uma estrada macadamisada, por causa da facilidade de sua conservação, apezar de serem maiores tanto as despezas da construcção como o frete.

Para edificação dos apologistas de uma estrada que contorneasse ou marginasse as cachoeiras do Madeira, transcrevemos aqui o que dizem os referidos engenheiros em seu relatorio á pagina 35:

« Construcção de um trilho de ferro na margem direita, cujo traço teria o comprimento de 50 leguas approximadamente.

Esse traço não seguiria a linha recta entre Santo Antonio e Guajará por ser o nivellamento de um traço nesta direcção forçosamente muito defeituoso e inteiramente improprio para uma estrada de rodagem, por causa das ramificações da Serra Geral, que se estendem até á margem direita do rio, porém, nem assim seria preciso seguir em todos os pontos as curvas do rio, podendo-se atalhar differentes de entre ellas.

Uma outra consideração não menos importante, que veda o traço em linha recta, ainda que technicamente fallando elle fosse admissivel, é que a nova via de communicação deve ficar na margem do Madeira, defronte da barra do Beni, sendo os ricos terrenos nas margens deste rio, que um dia darão o contingente para o commercio do Madeira.

Como na descripção da viagem já tivemos occasião de dizel-o, nem pudemos obter o pessoal necessario, nem tivemos o tempo preciso para desde já abrir, não na linha recta hypothetica, mas perto da margem direita, e atalhando sómente as curvas mais pequenas, a picada definitiva do traço.

Accrescentamos que a abertura da picada na extenção total entre Santo Antonio e Guajará, no comprimento de 50 leguas, com levantamento, nivellamento, demarcação do traço definitivo da estrada ou do caminho de ferro, não demandaria menos do que dous annos, ainda que o pessoal technico fosse sufficientemente numeroso para trabalhar em differentes secções.

O custo da construcção deste trilho de ferro é orçado pelos Srs. Kellers em 8.500:000$000.

Os mesmos senhores acharam ser o frete total de uma tonellada entre Serpa e Trinidad o seguinte :

1.°	Pela navegação de Trinidad a Guajará..	9$000
2.°	pelo trilho de ferro até Santo Antonio ..	96$000
3.°	pela navegação de Santo Antonio a Serpa..............................	9$360
		114$360

E nós ajuntaremos que por arroba e por legua seria este frete de 5,29 réis ou entre os pontos extremos de 2$120 por arroba.

Recapitulando vê-se que os fretes por arroba e por legua achados pelos Srs. Kellers nos tres meios que offereceram para o melhoramento da navegação e commercio do rio Madeira são os seguintes:

1.°	Construcção de planos inclinados....	1,69
2.°	Canal de navegação................	11,75
3.°	Trilho de ferro..........................	5,29

ou entre os pontos extremos por arroba:

1.°	Pelos planos inclinados..............	$670
2.°	Pelo canal............................	4$700
3.°	Pelo trilho de ferro................	2$120

V

CONCLUSÕES

Antes de terminar nos seja licito accrescentar algumas observações.

O comprimento total do curso do rio Madeira na parte obstruida, entre Guajaramirim e Santo Antonio, sendo de 363.846^{m} é de 58,94 leguas de 18 ao gráo e não de 70,19 ditas como se diz no relatorio a pagina 28, ou ainda de 70,67 como se lê a pagina 34.

Este erro que se torna notavel pela repetição é tanto mais necessario de ser posto em relevo quanto pronunciada é a mania que existe entre nós de se reproduzir tudo sem o mais leve exame, se, pois, o assignalamos aqui é para evitar que seja elle repetido *per omnia sæcula sæculorum.*

Se exactas são as tabellas de altitudes e de distancias dos differentes pontos do curso do rio, inexactos são os declives que se acham consignados a pagina 31 do relatorio, pelo desaccôrdo que se manifesta entre estes numeros e aquelles que serviram para a sua determinação.

As distancias dos pontos do rio Madeira, medidas pela commissão, foram obtidas com o micrometro,e o nivelamento feito com o hypsometro.

Quanto á determinação das posições geographicas não diz o relatorio como foram ellas obtidas, isto é, quaes os instrumentos de que se serviram os observadores e os methodos que foram empregados: esta circumstancia influe decisivamente sobre o gráo de confiança que os resultados pódem inspirar.

O volume cubico das aguas do Beni sendo igual ao do Guaporé e Mamoré reunidos, dizem os Srs. Keller, comprova ser o Beni o tronco verdadeiro do Madeira.

O tronco verdadeiro de um rio, que é a sua continuação ou prolongamento, é aquelle que no pouto de juncção de diversos rios, fornece, numa determinada unidade de tempo, um maior volume d'agua.

Mas a juncção dos rios Guaporé e Mamoré, origem do rio Madeira, faz-se quasi a 50 leguas geographicas da foz do rio Beni, e como neste grande desenvolvimento recebe o rio Madeira numerosos confluentes por ambas as margens, segue-se que este rio, no ponto em que nelle

confluo o Beni, deve, necessariamente, fornecer, numa mesma unidade de tempo, um volume d'agua muito superior ao deste ultimo e por consequencia que o verdadeiro tronco do rio Madeira não é, como pensam os Srs. Keller, o rio Beni, e sim o proprio rio Madeira que, como acima ficou dito, se origina da juncção dos dous grandes rios—Guaporé e Mamoré.

Para que fosse verdadeira a proposição avançada por aquelles engenheiros seria mister que ficasse provado que o volume cubico do rio Beni a 50 leguas de sua foz igualasse ou excedesse ao do rio Madeira, no ponto de sua origem, o que não parece acreditavel.

O rio Beni não é portanto mais do que um confluente importante, e, ao que parece, o mais consideravel do Madeira.

Na hypothese contraria e que é admittida por aquelles engenheiros, como se ficaria chamando a parte do rio Madeira comprehendida entre a foz do Beni e o ponto de sua origem, com um desenvolvimento de 50 leguas geographicas ?

O verdadeiro tronco do rio Madeira deve ser o Guaporé ou Mamoré, questão ainda á decidir porque se o volume deste ultimo, dado no relatorio, é superior ao daquelle, em compensação a medição foi feita em épocas differentes, sendo a do Guaporé feita na época das aguas baixas, e a do Mamoré com $2^{m},5$ acima das referidas aguas.

A descoberta, pois, dos Srs. Keller, não póde e nem deve ser recebida na geographia e por esta razão estamos convictos que continuaremos a lêr nos compendios desta sciencia que servem para a instrucção da mocidade brazileira que o rio Madeira é formado pela reunião dos

rios Mamoré e Guaporé, como se lê a pagina 352 da 4ª edicção da geographia do Sr. senador Pompeu.

A não dar-se o facto de terem os Srs. Keller instrucções reservadas, no que não achamos fundamento, visto como a exploração de que foram incumbidos era de maximo e vital interesse para a republica da Bolivia, que della foi informada, não se póde explicar a insistencia daquelles engenheiros em infringirem as instrucções pelas quaes se deveriam guiar, e que foram presentes ao parlamento e são hoje de dominio publico.

Eis a integra dos arts. 5º e 6º das instrucções :

« Art. 5.º Do presidente das provincias do Amazonas e Pará requisitaram V. Mces. os auxilios complementares necessarios ao desempenho de sua commissão, assim como solicitaram do presidente da provincia de Matto-Grosso iguaes recursos, *quanto entrarem no territorio da mesma provincia.*

Art. 6.º Deverão V. Mces. entender-se préviamente com as autoridades locaes no territorio boliviano, *se os estudos que vão proceder tiverem de ser continuados até ali* : Para este fim estão dadas as competentes providencias. »

Os Srs. Keller, porém, chegando no dia 1 de Setembro ao ponto de juncção dos dous rios, em vez de seguirem o Guaporé que os conduzia a Matto Grosso, sobem o Mamoré e se dirigem para a Bolivia, em cujo territorio se conservam até 19 do mez seguinte ; e depois de entrarem em circumstanciada discripção das regiões bolivianas, declaram em seu relatorio, a pagina 47,—*que as suas instrucções não lhes permittião entrar pelo Guaporé, o que sentiram.*

Esta declaração é tanto mais para estranhar quanto o

fim da commissão de que elles foram incumbidos foi assim fundamentada :

« O governo imperial, convencido das vantagens que devem resultar da facilidade das communicações com a provincia de Matto Grosso, pelo rio Madeira, resolve encarregar a V. Mces. dos estudos e trabalhos tendentes a este fim.

Finalisamos aqui este pequeno e imperfeito trabalho com esta reflexão, que nos parece não ser destituida de fundamento.

— Infelizmente, não foi dita ainda *a ultima palavra* sobre o rio Madeira.

Rio de Janeiro, Novembro de 1869.

APPENDICE

I

Emquanto se imprimia a presente memoria na pequena typographia desta Villa, bastante pensionada com outros trabalhos, de sorte que só lhe era permittido aprompt ar meia folha de impressão por semana, liamos transcripto no *Jornal do Commercio* n. 298 — de 28 de Outubro, o seguinte artigo do *Anglo-Brazilian Times* :

Estrada de Ferro do Madeira e Mamoré

« Na ultima sessão legislativa passou a lei que promove e garante a construcção daquella grande via-ferrea estrategica que ha de collocar o Brazil em mais intima communicação com os seus visinhos do sul e o ha de salvaguardar no caso de perturbação no Prata. De não menos importancia é aquella via-ferrea do norte que trará ao Brazil a mais intima alliança commercial e politica com a Bolivia e promoverá o desenvolvimento e segurança de immensas regiões occidentaes hoje praticamente inaccessiveis e indefensiveis.

Independente da sua importancia estrategica, a estrada de ferro do Madeira e Mamoré será de grande valor economico para o Imperio. Por ella as immensas e ferteis regiões da Bolivia oriental, habitadas por um povo numeroso e industrioso, despejará os seus productos no Amazonas brazileiro e receberá do Brazil, e do Norte e do E'ste os seus supprimentos.

Assim o desenvolvimento commercial da Bolivia oriental significa o engrandecimento commercial do Brazil, o seu emporio natural e unico quando a estrada de ferro do Madeira e Mamoré tiver supprimido o unico obstaculo territorial que a isso se oppõe.

Além do que, as communicações naturaes que o Amazonas e os seus extensos tributarios navegaveis offerecem para as vertentes orientaes do Andes, necessitarão apenas poucas centenas de milhas de via-ferrea para chegar ao Pacifico, attingindo assim, com pequena despeza, devido aos dons da natureza, o que os Estados Unidos só têm conseguido alcançar com milhares de milhas de estradas de ferro, custando centenas de milhões de peso.

Os interesses que existem no Pacifico reconhecerão o perigo com que os ameaça a construcção da estrada de ferro do Madeira e Mamoré e unirão as suas forças para esmagar e matal-a ao nascer. A este respeito podemos citar parte de uma carta que recebemos ultimamente de Londres :

« Aqui, esta importante empreza acha-se rodeada de uma legião de inimigos que estão resolvidos a evitar que a grande estrada de ferro do Madeira a Mamoré se realise, se o seu poder financeiro puder conseguir o intento.

Os interesses commerciaes da costa do Pacifico reconhecem que, desviando-se o elemento commercial e amigavel da Bolivia para os canaes brazileiros, o poder do Brazil augmentará muito entre as nações sul-americanas ; a estrada é de tanta importancia para o Brazil como para a Bolivia.

Concordamos perfeitamente com o nosso digno correspondente. Politicamente, a liga de interesses, que a

intima dependencia commercial da Bolivia para com o Brazil, ha de crear e fortalecer diariamente, será de importancia immensa para o Imperio, cercado como está de republicas de raça differente e hostil, olhando com máos olhos o seu progresso em riqueza e poder.

Com a Bolivia por alliado firme, o que será do interesse claro e verdadeiro dessa republica, o Brazil, sem esforço, paralysará a hostilidade do Perú, e obrigará o Chile, por interesse proprio, a procurar a sua alliança. E' pois claramente da politica do Brazil secundar os esforços da Bolivia na construcção da estrada do ferro que deve dar vida a uma e auxiliar a riqueza e o engrandecimento do outro. A Bolivia deu 600.000 libras esterlinas para construir uma via ferrea que fica inteiramente em territorio brazileiro e ao Brazil compete auxilial-a com uma garantia ás outras 500.000 libras, que possão ser necessarias para completar a obra.

A estrada de ferro do Madeira a Mamoré é a unica na provincia do Amazonas, e estamos certos, que autorisado como está, pela lei da garantia ás estradas de ferro, que passou na ultima sessão legislativa, o illustrado e previdente governo deste paiz não permittirá que falhe uma empreza tão importante por falta de auxilio tão mesquinho, especialmente quando vê a Bolivia, sua alliada, aventurar uma somma tão grande dos limitados recursos das suas ainda não desenvolvidas finanças.

Em relação á construcção da linha, estamos autorisados a dizer, que um novo contracto, garantido por importantes casas financeiras, foi lavrado para fazer e completal-a dentro de dous annos á razão de 6.0C0 libras esterlinas por milha.»

»Em um escripto notavel que está sendo publicado no

Jornal do Commercio sob o titulo: « *Estudos sobre a concessão de garantia de juros ás emprezas de utilidade publica* » eis o que se lê relativamente á ferro via á vapor do Madeira e Mamoré, em seu capitulo XV.

« Já no capitulo anterior dissemos que as excellentes condições hydrographicas das provincias do Pará e Amazonas dispensaram a construcção de vias ferreas nestas provincias.

No entanto acha-se em construcção nos limites das provincias do Amazonas e Matto Grosso o caminho de ferro do Madeira e Mamoré de Santo Antonio a Guajará-guassú, com 363 kilometros proximamente de extensão, destinado á exportação dos productos de vastas zonas dos territorios da Bolivia e do Perú pelo valle do Amazonas.

Realizada esta difficil empreza, a capital do Pará se constituirá o entreposto natural da região oriental do Perú e da Bolivia com a Europa e com os Estados Unidos. Ao mesmo tempo pela força attractiva, que exercem os caminhos de ferro, as populações, mais ou menos nomadas dessas regiões da Bolivia e do Perú, virão fixar-se nas immediações dos caminhos de ferro, augmentando assim a população e a riqueza das provincias do Amazonas e de Matto Grosso.

As difficuldades naturaes de um caminho de ferro construido em regiões tão remotas, e muitos erros, originados em grande parte nas circumstancias peculiares da empreza, têm impedido a prompta construcção dessa interessante via de communicação.

Para remover estas difficuldades solicita-se auxilios pecuniarios do Brazil, que têm sempre acoroçoado a empreza com donativos de terrenos e varios favores indirectos.

Não parece prudente nas circumstancias actuaes da empreza a concessão da garantia de juro: é talvez mais bem pensado esperar que se realize a construcção com os esforços da Bolivia, o paiz mais directamente interessado na prompta realisação deste commettimento.

Concluida a construcção poderá o governo imperial animar a empreza com alguns auxilios pecuniarios correspondentes aos beneficios que da actividade do caminho de ferro resultarem ás provincias do Pará e do Amazonas.»

Agora só nos resta consignar igualmente aqui o que tem sido dito sobre esta empreza, não só nas ultimas correspondencias de Londres para o *Jornal do Commercio*, como em artigos da gazetilha deste jornal.

Na correspondencia de Londres de 19 de dezembro, publicada no n. 13 de 13 de janeiro do corrente anno, lê-se o seguinte:

« A respeito do Madeira e Mamoré Railway appareceu a seguinte informação no *Pacific Mail*, que acaba de ser publicada:

« Parece estar proxima a solução do accesso á Bolivia por meio do rio Amazonas. O coronel Church acha-se de volta dos Estados Unidos, disposto a proseguir na empreza do Madeira e Mamoré Railway com o auxilio de energicos contratadores, acostumados a trabalhos desta natureza, e que não se deixam vencer por difficuldades imaginarias.

« Segundo o que temos ouvido, acredita-se que os unicos obstaculos consistem em atravessar as florestas que cobrem uma e outra margem dos rios; mas como isto mesmo se tem conseguido, fica provada a facilidade de sua conclusão.

« As difficuldades são do genero daquellas a que estão

acostumadas as pessoas encarregadas destas obras, e os interesses em perspectivas são tão importantes, que não se póde admittir que se renuncie á empreza.

« A Bolivia e o Brazil não são os unicos interessados, todo o continente da America do Sul está empenhado no commettimento que, a ter bom exito, porá em communicação directa com a Europa todos os estados centraes, offerecendo as ricas producções do interior as necessidades e uso da Europa e da civilisação.

O vasto rio Amazonas, com seus tributarios, ahi estão para trazer as riquezas da Bolivia por meio da navegação a vapor, o que se póde considerar apenas um insignificante começo, attendendo-se ás vantagens que delle resultarão, e quanto mais se encara o projecto tanto mais exequivel nos parece, ainda mesmo tendo em vista a experiencia adquirida. Um dos principaes requisitos é a harmonia entre os emprezarios, e esta, estamos certos, não deixará de subsistir.

« A Bolivia entregou-se a pessoas competentes; assim observe ella consciencìosamente seu programma, e não dê ouvidos aos máos conselheiros, que com fins puramente egoisticos desacreditariam os que só visam levar a effeito a empreza. A intriga é um meio usado sempre que se trata de um plano desconhecido, ou quando este plano affecta certos interesses; acreditamos, porém, que neste caso particular, os argumentos em favor são tão fortes, que podem supperar estas pequenas objecções, e que vingarão. As vantagens que se esperam são immensas, e merecem bem todo o esforço que se empregar para conseguil-as.

Na gazetilha do *Jornal do Commercio* de 17 de Janeiro do corrente anno encontra-se o seguinte artigo sob o titulo:

« Via ferrea do Madeira ao Mamoré.» Lê-se na mesma folha *Diario do Grão Pará.*

Recebemos do Amazonas interessantes informações referentes aos trabalhos da via-ferrea do Madeira ao Mamoré, que são promessas da proxima realisação desta grande empreza, significativa de muito progresso moral e material para esta região.

« O Sr. D. Ignacio Araus declarou numa carta que escreveu em 4 do corrente ao Sr. E. D. Matheus, engenheiro residente da Madeira and Mamoré Railway, que ficára terminada a picada de oito jardas de largura, que abrira desde Santo Antonio até Guajará-mirim (192 milhas, pouco mais ou menos), e que em todo este traçado, que ha de ser o da ferrea-via, o terreno é plano e formoso, e só a pedido dos engenheiros da companhia seguia o rio em suas curvas, em partes onde se poderia tirar linhas rectas, e por conseguinte encurtar as distancias.

« Por outro lado os agentes da Public Works Construction Company de Londres, que haviam contractado a construcção da estrada de ferro, estão a despedir os seus trabalhadores e nos preparativos para retirarem-se, tanto que diz o Sr. Matheus em um artigo que temos á vista» a mira do Sr. Geneste (o representante desta companhia) como enxergo, é mais depressa achar geito de matar do que favorecer a empreza ». Accrescenta em seguida : «Estou finalmente autorisado a declarar, e mesmo a garantir, que não tardará aqui (Santo Antonio) termos outros senhores trabalhando na via ferrea, e penso que trarão mais enthusiasmo pela obra do que mostraram os que abandonaram.»

« Com effeito, o Sr. George E. Church, emprezario desta importantissima obra, publica a respeito uma carta, que reproduzimos em seguida, e com que termi-

namos esta noticia, que, como tel-o-ha julgado o leitor, é das mais interessantes que lhe possamos offerecer.»

« Eis o texto da carta :

Companhia de Navegação Boliviana 19ª Freal
Winchester Street, Setembro, 18 de 1873.

Senhor.—Tenho a honra de remetter-lhe a traducção de uma carta recebida do presidente da Bolivia, e igualmente o prazer de dizer-lhe que um novo contrato para a construcção de ferro-carril—Madeira e Mamoré acha-se firmado.

« Os contratadores têm grande pratica e experiencia nestas construcções no valle do Mississipi ».

« Elles nada recebem adiantado; antes pelo contrario dão uma segurança ou garantia de libras 50.000 ».

« A linha deve ser concluida em dous annos : o preço da construcção e fornecimento é de libras 6.000 por cada milha ; 10 % do qual será ainda descontado como outra garantia até a conclusão da obra.

Sou, senhor, seu fiel servidor.—*Jeorge Earl Church*, presidente.

« O governo da Bolivia por sua parte mostra-se muito animado e esforça-se em coadjuvar a empreza com todos os meios ao seu alcance. »

Na correspondencia de Londres, de 24 de Dezembro publicada no *Jornal do Commercio* n. 20 de 20 de Janeiro lê-se o seguinte:

« A mensagem do presidente Grant, a qual agora possuimos por extenso, contém o seguinte trecho :

« Exforçando-me por melhorar nosso commercio arruinado e nossa navegação, tenho até agora chamado vossa attenção para as nações do sul da America, que offerecem campo á exploração commercial.

Nesse intuito lembro que se dê autorisação ao secretario da marinha para comprar e preparar um navio que suba o rio Amazonas até a foz do Madeira e d'ahi parta a explorar aquelle rio e os seus affluentes da Bolivia e apresente um relatorio ao Congresso na sua proxima sessão, ou depois com a possivel brevidade sobre os meios de communicações fluviaes com este paiz, seus recursos e sua população. »

Comquanto a proposta do presidente tenha vindo um pouco tarde, mostra todavia o crescente interesse que nutrem todas as nações a respeito dos grandes recursos do Brazil, que podem ser desenvolvidos por meio do Amazonas e seus tributarios, e dá esperanças de que se realisem os projectos que se tem em vista.

Tem-se tirado do producto do emprestimo boliviano a somma necessaria para o proximo pagamento dos dividendos.

Verdadeiramente a questão de saber como se ha de concorrer ao pagamento desses dividendos não apparecerá antes da occasião de fazer-se o subsequente pagamento dos mesmos, por isso que não podem elles ser pagos com os saldos do emprestimo.

O coronel Church, de volta á Inglaterra, publicou uma porção de representações assignadas por 470 pessoas influentes de Cochabamba, principal centro commercial da Republica da Bolivia, que tem uma população de 60,000 habitantes, « gente industriosa e energica, instando com o governo daquelle estado afim de dar auxilio efficaz e decidida protecção, por todos os meios possiveis, á importante empreza de navegação pelos rios a léste da Bolivia até sua completa realisação.»

A difficuldade real para a execução destas emprezas consiste principalmente no custo, e na difficuldade de

obter trabalhadores e meios pecuniarios para leval-a a effeito.»

No mesmo jornal o correspondente de New-York, depois de transcrever o periodo da mensagem do presidente Grant, accrescenta o seguinte :

« Creio que esta recommendação do presidente foi-lhe suggerida pela companhia da estrada de ferro do Madeira, cujo emprezario é cidadão americano e naturalmente pede o auxilio do seu governo para tornar acceito publicamente o seu projecto. »

II

A questão de poder ser todo navegado a vapor o rio Madeira, pelo estabelecimento desta navegação na região actualmente obstruida, é de maxima importancia.

A região obstruida do rio Madeira é o maior obstaculo á realisação da grande linha de communicação entre os dous grandes rios Amazonas e Prata.

Os Srs. Keller, em seu relatorio sobre a exploração do rio Madeira, accidentalmente se referiram a esta grandiosa idéa, apezar de não terem passado da foz do Guaporé.

A' pagina 19 do seu relatorio lê-se o seguinte :

« Como dissemos acima, existe perto do forte do principe da Beira uma cachoeira que no tempo das aguas baixas exige o descarregamento completo das canôas, emquanto que nas enchentes as mesmas carregadas se alam com mais facilidade rio acima.

Desta cachoeira em diante não se encontram mais no Guaporé senão pequenas correntezas, que não tanto pelo declive, mas pela falta d'agua sufficiente oppõem difficuldades á navegação.

Esta falta de profundidade sufficiente no tempo da secca ainda é maior acima da Villa Bella, *e a juncção das cabeceiras do Guaporé com uma das do Jaurú não se poderia effectuar senão por meio de uma canalisação com eclusas ou comportas sobre uma extensão maior rio abaixo.*

Quanto á pouca profundidade, e no tempo das seccas, que apresenta o rio Guaporé, e que ainda é maior acima da Villa Bella, como diz o Sr. Keller, segundo informações que recolheram, é licito nada concluir-se emquanto não fôr regularmente explorado aquelle rio, assim como o rio Alegre que nelle conflue.

O facto de pouca profundidade no tempo das seccas é commum a todos os rios, e por isso não deixam elles de serem navegados, como acontece no Brazil com o alto Paraguay, S. Lourenço, Cuyabá e muitos outros.

Todavia, parecerá inacreditavel que um rio que, segundo os referidos engenheiros, fornece no tempo das mais baixas aguas o enorme volume de 663 metros cubicos d'agua por segundo; nas médias 1879; e finalmente nas enchentes 5120 ditos, se possa dizer, na ausencia de obstaculos naturaes que o tornem innavegavel, que apresenta difficuldades á navegação por falta d'agua, maxime quando esta proposição é apenas avançada por informações.

Quanto á declaração de que a juncção das cabeceiras do Guaporé com as do Jaurú não se poderia effectuar senão por meio de uma canalisação com eclusas ou comportas sobre uma extensão maior rio abaixo, é de todo o ponto original.

Esta proposição equivaleria a uma verdadeira descoberta, se por acaso estes engenheiros pudessem mostrar que existe no mundo uma navegabilidade continua através de rios que correm em valles differentes, sem o

concurso de canalisação com eclusas ou comportas em uma extensão maior ou menor rio abaixo.

A' pag. 47 do dito relatorio ainda se encontra o seguinte :

« Apezar de que *nem as novas instrucções* nem a estação avançada do anno nos permittiam subir da barra do Mamoré pelo Guaporé acima, pudemos, porém, baseados em informações fidedignas, asseverar que as margens do Guaporé são quasi despovoadas, e que mesmo a antiga capital de Matto Grosso, Villa Bella, se acha em perfeita decadencia, assim como tambem o estado do fórte do Principe da Beira, uma obra admiravel, na sua construcção, visto as difficuldades enormes de transporte, com as quaes se lutava na época da fundação delle, deixa muito que desejar.

Os estudos da hydrographia daquella região, que se poderião prolongar até o Jaurú, serião objecto de uma nova exploração ; essa, porem, havia de effectuar-se no tempo do estado mais baixo no Guaporé, porque as difficuldades que n'elle se oppõem á navegação, *provavelmente* derivão da falta d'agua. »

Já mostramos em outro logar que as instrucções dirigidas a estes engenheiros impunhão-lhes a obrigação de subirem o Guaporé de preferencia ao Mamoré e que conseguintemente a negativa incessante d'esse engenheiro não é sufficiente para invalidar aquellas.

Que as margens do Guaporé se achão quasi despovoadas e que até a Villa Bella, hoje cidade de Matto Grosso, antiga capital da provincia d'este nome, se acha em estado de perfeita decadencia, é facto, infelizmente, reconhecido pelo Brazil inteiro.

A tal respeito eis o que dizia em relatorio a presidencia

da provincia do Amazonas, e que já citamos á pagina 131 da « Navegação Interior do Brazil. »

....

« Não vos é desconhecida a importancia das antigas relações entre Matto Grosso e o Amazonas por via do Madeira.

Muitos de seus governadores e principaes magistrados penetrarão na provincia visinha, seguindo as aguas do nosso rio. O commercio tambem por aqui se encaminhava então.

Os canhões, que ainda hoje guarnecem o forte do Principe da Beira, e todo o mais trem bellico de que necessitava a fronteira, forão conduzidos pelo Madeira e Guaporé.

No intuito de facilitar e proteger a navegação, fundárão-se, além de outras acima daquelle forte, as povoações de Trocana, na foz do Hyamary, de Theotonio e Ribeirão nas cachoeiras.

A cidade de Matto Grosso, antiga Villa Bella, chegou a conter 12,000 habitantes. Em suas visinhanças prosperava a criação e a agricultura.

Hoje tudo isso desappareceu com a transferencia da capital para Cuyabá.

A população indigena, que auxiliava efficazmente a navegação, reduzio-se consideravelmente, depois que, extinctas as missões, surgirão os regatões e os directores.

Das povoações que acima fallei nem vestigios restão. D'ali resultou como era natural o enfraquecimento das relações pelo Madeira.

Mas o que acabou de matar a sua navegação foi decerto o abandono que disso fez a administração, segura como estava da fronteira por este lado. Entretanto, é o Madeira a melhor via de communicação para Matto Grosso. »

III

Os favores concedidos á companhia emprezaria da construcção da estrada de ferro do Madeira e Mamoré, contidos nas clausulas 7ª a 13ª das que baixárão com o decreto n. 4509, de 20 Abril de 1870, são os seguintes :

Além dos terrenos devolutos precisos para o leito da estrada e suas dependencias, concedeu o governo mais 32 leguas quadradas kilometricas, em lotes alternados, nunca maiores de quatro leguas quadradas, ao longo da estrada de ferro, ou nas suas immediações, e designadamente nos dous extremos da linha e em frente á barra do Beni.

A legua kilometrica é a que corresponde a 6,6 kilometros.

Além destas 32 leguas quadradas kilometricas de terrenos devolutos concedeu mais tarde o governo, pela clausula VII do decreto n. 5085 de 11 de setembro de 1872, mais 68 leguas kilometricas, que deverão ser distribuidas do mesmo modo que as primeiras, o que eleva a 100 leguas quadradas kilometricas a extenção de terras concedida á empreza.

Foi igualmente concedido o direito de desapropriação na fórma da lei n. 816 de 10 de Julho de 1855, dos terrenos de dominio particular, quando não havendo devolutos fossem indispensaveis para o leito da estrada e suas dependencias.

O governo concedeu mais á companhia isempção dos direitos de importação, durante o prazo do privilegio (50 annos), em favor dos materiaes destinados á construcção da estrada, sua conservação, custeio e quaesquer outros trabalhos da empreza, ficando, porém,

sujeitos aos regulamentos fiscaes; comprometteu-se igualmente o governo a solicitar dos poderes competentes isempção de taxas e impostos de qualquer natureza para as propriedades da companhia durante o tempo do privilegio; além disso os nacionaes empregados nos trabalhos da estrada e em quaesquer outros serviços da empreza serão isentos do recrutamento e dispensados do serviço da guarda nacional.

A' companhia ficou igualmente o direito de cortar e tirar dos terrenos do Estado as madeiras de que precisar para o combustivel de seus vapores e construcção de suas obras.

Finalmente, a companhia, durante o tempo de seu privilegio, terá igualmente o direito de explorar dentro de uma zona de cinco leguas da margem da estrada, e no seu prolongamento minas de quaesquer metaes preciosos e productos chimicos, devendo, porém, quando as descobrir, requerer ao governo para, na fórma das leis em vigor, serem-lhe demarcadas as datas e estipuladas as condições de seu gozo.

Por todos estes favores obrigou-se a companhia pelo cumprimento da 29ª e ultima clausula, que é assim concebida:

« Fica entendido que a companhia não terá direito de exigir garantia de juros sobre o capital empregado nas suas obras, nem prestação ou subvenção alguma do Thesouro Nacional, nem quaesquer favores além dos que vão expressados nas presentes clausulas. »

— Hoje, porém, que a companhia emprezaria da estrada de ferro do Madeira, allegando o máo exito de suas operações até esta data, e reconhecendo que o credito de 600.000 libras, garantido pela Bolivia, é insufficiente para levar a effeito a conclusão da projectada

via-ferrea, solicita, como consta, do Brazil, a garantia de juros para um capital addicional de 500.000 libras, parece-nos que este não lhe deveria ser concedido, se o governo assim o entendesse em sua sabedoria, sem que precedesse uma innovação de contracto com esta empreza.

O contrario disto seria legar-se um triste e pernicioso exemplo para o futuro, pois que os favores já liberalisados a esta empreza presuppunham a não concessão de garantia de juros aos capitaes empregados em suas obras, nem prestação ou subvenção alguma do thesouro nacional.

A respeito da concessão de garantia de juros sentimos prazer em declarar que concordamos inteiramente com a opinião do illustre autor dos *Estudos sobre a concessão de garantia de juros ás emprezas de utilidade publica*, que ficou exarada no primeiro artigo deste appendice.

Em nossa humilde opinião achamos que seria mais proficuamente applicada a garantia de juros pedida sobre o capital de 500.000 libras, tanto para os verdadeiros interesses do Brazil como da Bolivia, se fosse concedida a uma empreza que se encarregasse de realisar os melhoramentos indispensaveis na região obstruida do rio Madeira, de sorte que esta pudesse ser sulcada por barcos a vapor, de um calado igual ao dos que fossem destinados á navegação do alto Madeira, Guaporé e Mamoré.

Cumpre-nos ainda accrescentar que os meios lembrados para a remoção das difficuldades que apresenta a referida região, circumstanciadamente descriptos no segundo capitulo da presente memoria, já tem sido realisados por quasi todos os paizes do mundo.

Não é pois *uma utopia ou um bello sonho*, e sim uma realidade *massiça de pedra e cal*.

Ainda lembramos que a garantia de juros pedida tornar-se-hia desnecessaria, se fossem realisados os melhoramentos do rio, pois que o capital já garantido pela Bolivia, de 600.000 libras para a construcção da via ferrea sendo a elles applicado, poria a empreza que disto se encarregasse a coberto de qualquer futura eventualidade, pois que a referida quantia é superior a 50 °/₀ do que mostra o orçamento que apresentamos no capitulo III desta memoria.

Dessa maneira não seria preciso despender-se a somma superior a 1.100.000 libras esterlinas que actualmente se pensa ser necessario para a construcção da projectada via-ferrea, contractada por 6.000 libras por milha.

A National Bolivian Navegation Company de New-York, encarregando-se da desobstrucção do rio Madeira, entre Santo Antonio e Guajará-mirim, não estaria mais de acôrdo com as operações da empreza que exprime o seu significativo titulo?

Traçando, ao correr da penna, estas ligeiras reflexões, sobre o elevado ponto de vista dos verdadeiros interesses do paiz, no intuito de despertar a attenção dos poderes competentes sobre questão de tanta importancia, afim de que seja escolhido o meio mais acertado de obter-se o *desideratum* que se pretende alcançar, isto é, favorecer-se as justas aspirações da Bolivia sobre o Atlantico e annullar-se o deserto das vastas regiões brazileiras do esplendido valle do Madeira; estamos longe de sermos infensos aos direitos adquiridos e legitimos interesses da empreza « Madeira and Mamoré Railway, » necessario complemento da « National Bolivian Navegation Company » de New-York, as quaes, como brazileiros, desejamos de coração o mais auspicioso futuro.

TRABALHOS PUBLICADOS DO AUTOR



